
KARVIAN HAJA-ASUTUSALUEEN JÄTEVESIEN KÄSITTELY



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Ympäristötekniikan koulutusohjelma

Hämeenlinna, 20.8.2012

Roni Hevonkorpi



Ympäristötekniologia
Hämeenlinna

Työn nimi Karvian haja-asutusalueen jätevesien käsittely

Tekijä Roni Hevonkorpi

Ohjaava opettaja Harri Mattila ja Kalle Rajantie

Hyväksytty _____._____.20____

Hyväksyjä

HÄMEENLINNA
Ympäristötekniikan koulutusohjelma
Ympäristötekniikka

Tekijä Roni Hevonkorpi **Vuosi** 2012

Työn nimi Karvian haja-asutusalueen jätevesien käsittely

TIIVISTELMÄ

Työssä selvitettiin Karvian kunnan haja-asutusalueen kiinteistöjen jätevesien käsittelyn tasoa ja laadittiin kuntaa varten tietopaketti valtioneuvoston asetuksesta jätevesien käsittelystä haja-asutusalueilla.

Työ toteutettiin postikyselynä järjestettynä survey-tutkimuksena ja kirjallisuustutkimusta tekemällä. Postikyselyn perusteella selvitettiin Karvian haja-asutusalueen jätevesien käsittelyn nykytilaa ja pohdittiin nykytilan riittävyttä uusi asetus huomioon ottaen. Työn toisessa osassa kerrotaan haja-jätevesiasetuksesta ja esitellään sekä vertaillaan erilaisia kiinteistökohtaisia jätevesijärjestelmiä SWOT-analyysillä.

Kyselyn tulosten perusteella näyttää siltä, että suurin osa Karvian haja-asutusalueen kiinteistökohtaisista jätevesijärjestelmistä ei täytä uuden asetuksen vaatimuksia. Valtaosa jätevesijärjestelmistä koostui pelkästään saostuskaivoista, eikä esimerkiksi tehokkaampaa maaperäkäsittelyä tai laitepuhdistamoja ollut kuin pienellä osalla, vaikka suuressa osassa kiinteistöjä on juokseva vesi ja vesivessa.

Työn toisessa osassa esiteltiin erilaisia kiinteistökohtaisia jätevesiratkaisuja. Painopisteenä olivat kuivakäymälät. Lopputuloksena oli se, että kiinteistökohtaiseksi jätevesijärjestelmäksi suositellaan kuivakäymälää. Mikäli vesivessasta ei haluta luopua, tulisi suosia erillistä käsittelyä harmaille ja käymälävesille. Mikäli mahdollista, yhteispuhdistamo naapurien kesken olisi myös suositeltava vaihtoehto.

Avainsanat Jätevesi, haja-asutus, kuivakäymälät

Sivut 37 s. + liitteet 12 s.

HÄMEENLINNA

Degree Programme in Environmental Technology
Environmental Technology

Author

Roni Hevonkorpi

Year 2012

Subject of Bachelor's thesis Wastewater management in the rural areas of Karvia

ABSTRACT

This thesis researches the wastewater management in the rural areas of the municipality of Karvia to see how the current situation reflects the requirements set in the Government Degree on Treating Domestic Wastewater in Areas Outside Sewer Networks.

The research was done by a postal survey and literary research. The postal survey was used to enquire the current state of waste water management. The second part of this thesis is written as a guide for the inhabitants. It contains information about wastewater management-related legislation and different wastewater treatment solutions. The different solutions are presented briefly and then compared using a SWOT-analysis.

The research shows that most of the waste water treatment solutions and technology is obsolete and does not meet the standards of the new law. Most households seem to have only most basic wastewater treatment equipment. This combined to running water and flushable toilets means that most of the systems are inadequate.

The second part of the thesis compared different wastewater treatment solutions. The conclusion was that the best way to reduce wastewater is to install a dry-toilet. If a dry-toilet is not an option, one should consider separate treatment for grey water and toilet water. If possible, wastewater can and should be processed with one's neighbour.

Keywords Wastewater, rural areas, on-site sanitation

Pages 37 p. + appendices 12 p.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	HAJA-ASUTUSALUEIDEN JÄTEVEDET	2
2.1	Rehevöityminen	2
2.2	Jätevesien vaikutus.....	2
3	KARVIA.....	3
3.1	Perustietoa	3
3.2	Pohjavesialueet.....	3
3.3	Pintavedet.....	3
4	JÄTEVESIEN KÄSITTELYKARTOITUS KARVIAN HAJA- ASUTUSALUEELLA.....	4
4.1	Tutkimuksen menetelmät	4
4.2	Tutkimuksen luotettavuus ja mahdolliset virheet.....	4
4.3	Kyselyyn vastaaminen.....	5
4.4	Kyselytulokset.....	5
4.4.1	Kiinteistölle tuleva vesi	6
4.4.2	Vesi - WC kiinteistöllä	7
4.4.3	Harmaiden vesien käsittely.....	7
4.4.4	Kiinteistön jätevesijärjestelmään kuuluvat osat	8
4.4.5	Jätevesijärjestelmän ikä	9
4.4.6	Jätevesijärjestelmän käyttäjien lukumäärä	9
4.4.7	Jätevesijärjestelmän riittävyys ja uudistamissuunnitelmat	10
4.4.8	Mielipiteet hajajätevesiasetuksen tarpeellisuudesta	11
4.5	Kyselyyn vastanneiden mielipiteitä ja huomioita	12
5	TIETOA JÄTEVESIEN KÄSITTELYSTÄ.....	14
5.1	Asetus.....	14
5.2	Keitä asetus koskee	14
5.3	Avustukset.....	15
5.3.1	Sosiaaliperusteinen jätevesiavustus.....	15
5.3.2	Vesihuoltoavustukset.....	15
5.3.3	Kotitalousvähennys	16
5.4	Lainsäädäntöä.....	16
5.5	Jätevesijärjestelmän valinta.....	17
5.5.1	Maasuodattamo.....	18
5.5.2	Maahanimeyttämö	19
5.5.3	Laitepuhdistamo	20
5.5.4	Umpisäiliö	21
5.5.5	Käsittely yhdessä naapurin kanssa	21
6	KUIVAKÄYMÄLÄT	23
6.1	Kuivakäymälät ja vesiensuojelu.....	23
6.2	Käymälän valinta.....	24
6.2.1	Käyttäjät	24
6.2.2	Tilat ja ilmastointi.....	25

6.2.3	Tyhjennys ja kuivikkeet	25
6.2.4	Jätteiden käsittely	26
6.2.5	Käyttöönoton jälkeen.....	26
6.3	Esimerkkejä kuivakäymälöistä.....	27
6.3.1	Biolan Naturum	27
6.3.2	Privetti	29
6.4	Lainsäädäntö ja rakennusvaatimukset.....	29
6.4.1	Maankäyttö- ja rakennuslaki	29
6.4.2	Ympäristönsuojelulaki.....	30
6.4.3	Terveystensuojelulaki.....	30
6.4.4	Laki eräistä naapurussuhteista	31
6.4.5	RT-kortti	31
7	JOHTOPÄÄTÖKSET	33
7.1	Kyselyn tulokset.....	33
7.2	Kiinteistökohtainen jätevesien käsittely.....	34
7.3	Muut mahdollisuudet.....	34
	LÄHTEET	35

LIITE 1	Saatekirje
LIITE 2	Kyselylomake
LIITE 3	Maasuodattamon yleiskuva
LIITE 4	Maasuodattamon poikkileikkaus
LIITE 5	Maahanimeyttämön poikkileikkaus
LIITE 6	Karvian pohjavesialueet, etelä
LIITE 7	Karvian pohjavesialueet, keskiosa
LIITE 8	Karvian pohjavesialueet, pohjoinen
LIITE 9	Karvian pohjavesialueet, koillinen
LIITE 10	Karvianjoen valuma-alue

1 JOHDANTO

Valtioneuvoston asetus jätevesien käsittelystä haja-asutusalueilla (jota tässä työssä kutsutaan hajajätevesiasetuksiksi, jätevesiasetuksiksi tai vain asetuksiksi) tuli voimaan vuoden 2004 alusta. Asetus on saanut osakseen kritiikkiä ja se on herättänyt paljon keskustelua. Alkuperäinen siirtymäaika lähenee loppuaan, mutta haja-asutuksen jätevesiasiat eivät tunnu edelleenkaan olevan kunnossa. Uusi asetus lievennettyine vaatimuksineen tuli voimaan tätä työtä tehtäessä keväällä 2011 ja se osin viivästytti työn valmistumista.

Karvian kunta Satakunnasta oli ottanut yhteyttä Hämeen ammattikorkeakouluun etsien tekijää jätevesiselvitykselle. Otin yhteyttä kuntaan ja sovimme opinnäytetyön tekemisestä loppukeväältä 2010. Ensimmäisissä tapaamisissa Karvialla sovittiin, että työ tulisi sisältää selvityksen Karvian haja-asutusalueen jätevesien käsittelyn tilasta ja ohjeistusta kuntalaisille asetukseen liittyen.

Jätevesien käsittelyn nykytila selvitettiin postikyselyllä myöhemmin kesällä 2010. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää Karvian kunnan haja-asutusalueen asukkaiden jätevesien käsittelyn tilaa ja asukkaiden tietämystä uudesta asetuksesta haja-asutusalueiden jätevesien käsittelystä. Lisäksi kartoitettiin asukkaiden mielipiteitä jätevesien käsittelyn tarpeellisuudesta ja siitä, onko uusista määräyksistä heidän mielestään tiedotettu tarpeeksi. Tärkeimpänä tavoitteena oli saada kuva siitä, onko Karvian haja-asutusalueen jätevesien käsittely tutkimuksen tekohetkellä riittävällä tasolla.

Työn toinen osa koostuu jätevesiasetusta koskevasta perustiedosta. Työssä käydään läpi asetuksen vaatimukset puhdistustehosta, jätevesiä koskevaa lainsäädäntöä ja kiinteistökohtaisia jätevesijärjestelmiä. Jätevesijärjestelmät esitellään lyhyesti ja niiden hyötyjä, haittoja, mahdollisuuksia ja uhkia tarkastellaan SWOT-analyysin avulla. SWOT-analyysi on yksinkertainen, helposti tulkittava ja yleisesti käytetty menetelmä. Kuivakäymälöitä jätevesiratkaisuna on painotettu erityisesti.

2 HAJA-ASUTUSALUEIDEN JÄTEVEDET

Noin miljoona suomalaista, eli 20 % koko väestöstä, asuu kiinteistökoh-
taisten jätevesijärjestelmien varassa viemäriverkkojen ulkopuolella. Pysy-
västi käytössä olevia kiinteistöjä on viemäriverkoston ulkopuolella noin
350 000. Näistä noin 250 000:lla on käytössä vesikäymälä. Vapaa-
ajankäytössä olevia kiinteistöjä on noin 450 000 ja näistä noin 40 000 –
50 000:lla on vesikäymälä. (Kaarikivi-Laine, 2003)

Talousjätevesien käsittely on puutteellista erityisesti vanhoissa rakennuk-
sissa. Jätevesijärjestelmiä ei ole kehitetty samaan tahtiin kiinteistön varus-
tason parantuessa. Riittämättömät ja huonokuntoiset jätevesijärjestelmät
yhdessä huollon ja hoidon laiminlyönnin kanssa aiheuttavat jätevesikuor-
mituksesta johtuvaa vesi- ja asuin ympäristön pilaantumista. Vesihuoltolai-
toksen viemäriin liittyneeseen henkilöön verrattuna viemärin ulkopuolella
olevan henkilön jätevedet kuormittavat ympäristöä jopa 8-kertaisesti.
(Kaarikivi-Laine, 2003)

2.1 Rehevöityminen

Rehevöitymisellä tarkoitetaan perustuotannon kohoamista, eli levien kas-
vun kiihtymistä. Levien kasvu riippuu ympäristössä olevien ravinteiden,
lähinnä typen ja fosforin saatavuudesta. Kasviplanktonin kasvu kiihtyy,
kun ravinteiden määrä kasvaa.

Suomessa joka kymmenennessä alle viiden neliökilometrin suuruudessa
järvessä on selviä rehevöitymisen merkkejä. Suurten asutuskeskusten ja
teollisuuden vaikutusalueella rehevöityminen on helpottanut kehittyneen
jätevesien käsittelyn ansiosta. (www.ymparisto.fi)

2.2 Jätevesien vaikutus

Suomen sisä- ja rannikkovesien rehevöityminen on lisääntynyt runsaasti
1950-luvulta lähtien ihmisperäisen ravinnekuormituksen vuoksi. Rehevöi-
tyminen näkyy esimerkiksi vesien samentumisena ja näkösyvyyden piene-
nemisenä, levien kasvun lisääntymisenä ja särkikalankatojen voimistumi-
sena. (Pietiläinen 2008)

Fosfori ja typpi ovat merkittävimmät vesiä rehevöittävät ravinteet. Suo-
men järvet ovat yleensä niin vähäravinteisia ja karuja, että ravinteet rajoit-
tavat perustuotannon määrää miltei koko kasvukauden ajan. Ravinne-
kuormituksen muutokset näkyvät siten suoraan vesistön rehevyysasteessa.
(Pietiläinen 2008)

3 KARVIA

3.1 Perustietoa

Karvia on 2644 asukkaan kunta Satakunnan maakunnassa. Pinta-alaltaan Karvia on 519,80 neliökilometriä, josta 17,90 neliökilometriä on vesistöjä. (Maanmittauslaitos, väestörekisterikeskus)

Karvia on maatalouspitäjä, ja maatiloja kunnassa on noin 278 kappaletta. Työpaikkojen toimialarakenne jakautuu seuraavasti:

- Alkutuotanto: 31,2 %
- Teollisuus: 24,6 %
- Palvelut: 40,2 %

Karvian luonnon erityispiirteitä ovat mäntykankaat, sora-alueet, suot ja Karvianjoen vesistö. Kauhanevan-Pohjankankaan kansallispuisto sijaitsee osittain kunnan alueella. (www.karvia.fi)

3.2 Pohjavesialueet

Karvian kunnan alueella sijaitsee viisi pohjavesialuetta:

- Pitkäniemenkangas on luokan I pohjavesialue. Sen antoisuus on 200 m³ päivässä.
- Kantinkangas on luokan I pohjavesialue. Sen antoisuus on 4800 m³ päivässä
- Kauraharjunkangas on luokan II pohjavesialue. Antoisuudeltaan se on 6000 m³ päivässä.
- Pohjankangas-Ellinharju on luokan I pohjavesialue. Alueen antoisuus on 6750 m³ päivässä.
- Kihlakunnankangas on luokan I pohjavesialue ja antoisuudeltaan 1500 m³ päivässä.

(Lounais-Suomen ympäristökeskus, 2008)

Kartat pohjavesialueista löytyvät liitteistä 6-9.

3.3 Pintavedet

Karvianjoen vesistöalue on pinta-alaltaan 3438km². Karvian kunnan alueella sijaitsee kuusi yli 50 hehtaarin järveä. Ne ovat Karvianjärvi (921 ha), Suomijärvi (267 ha), Mustajärvi (166 ha), Ojajärvi (148 ha), Rastiaisjärvi (129 ha) ja Kirkkojärvi (86 ha). 110 kilometriä pitkä Karvianjoki virtaa kunnan läpi. Joen keskivirtaama on 10,7 m³/s. (Varsinais-Suomen ELY-keskus)

Kartta Karvianjoen valuma-alueesta on liitteenä 10.

4 JÄTEVESIEN KÄSITTELYKARTOITUS KARVIAN HAJA-ASUTUSALUEELLA

4.1 Tutkimuksen menetelmät

Tutkimustavaksi valittiin kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimus. Tutkimusmenetelmäksi valittiin postikyselynä toteutettu survey-tutkimus.

Postikysely valittiin tutkimusmenetelmäksi, sillä se tavoittaa suuren määrän vastaanottajia helpommin kuin esimerkiksi haastattelu. Menetelmän haittapuolia ovat suuri kato ja se, että ei voi olla aina täysin varma siitä, kuka kyselyyn on vastannut. (Heikkilä 2008)

Kyselylomake (Liite 1) lähetettiin heinäkuussa 2010 noin tuhannelle Karvian kunnan haja-asutusalueen kiinteistölle. Mukana oli palautuskuori ja saatekirje (Liite 2). Kysely laadittiin siten, että se olisi mahdollisimman selkeä ja helppo täyttää. Osa kysymyksistä pohjautui Lasse Kämperin tekemään kyselyyn Espoon ympäristökeskuksen julkaisussa. (Haja-asutuksen jätevedenkäsittelyn haasteet Espoossa, 2008) Lisäksi kysymyksiä muokattiin yhteistyössä Karvian rakennustarkastaja Jukka Törmän kanssa.

Suuri osa kysymyksistä oli suljettuja eli vaihtoehtoja antavia kysymyksiä. Suljettuihin kysymyksiin vastaaminen on nopeaa ja helppoa, vaikka vastaaja ei olisikaan kielellisesti taitava. Tällaisiin kysymyksiin on helpompaa vastata myös kriittiseen tai moittivaan sävyyn, koska vaihtoehto on jo valmiina muiden joukossa. Vastaamisen helppous voi tosin johtaa myös harkitsemattomiin vastauksiin. (Heikkilä 2008)

Kysymyksistä, joiden kohdalla vastaus saattoi olla myös jotain listan ulkopuolelta, tehtiin sekamuotoisia. Tällöin vastausvaihtoehtojen lisäksi kysymykseen lisättiin avoin ”muu, mikä?” -vastauskohta.

Joidenkin kysymysten kohdalla vastaus annettiin asenneasteikkoa käyttäen. Asteikko oli ns. Likertin asteikko, jossa mielipideväittämään vastataan valitsemalla sopiva vastaus asteikolta *täysin samaa mieltä* ja *täysin eri mieltä* väliltä. (Heikkilä 2008)

Kyselyn viimeinen kysymys oli muodoltaan avoin. Siinä vastaaja sai omin sanoin kertoa mielipiteensä ja ajatuksensa jätevesien käsittelystä.

4.2 Tutkimuksen luotettavuus ja mahdolliset virheet

Validiteetilla tarkoitetaan tutkimuksen onnistumista mittaamaan sitä mitä piti mitata. Kyselytutkimuksissa siihen vaikuttaa lähinnä se, miten kysymykset ovat onnistuneet. (Heikkilä 2008)

Tutkimuksia ja mittauksia tehtäessä tapahtuu aina virheitä. Kyselytutkimuksen luotettavuuteen vaikuttaa se, että kysymykset on voitu ymmärtää väärin. Tähän varauduttiin pyrkimällä selkeisiin ja ymmärrettäviin kysymyksiin. Eräs mahdollinen virheen aiheuttaja survey-tutkimuksissa on valehtelevinen. Ihmiset ovat voineet kaunistella jätevesiensä käsittelyn tasoa, mutta tuskin suuressa määrin, sillä vastaukset annettiin nimettömänä. Näin ollen vastaajat ovat voineet olla rehellisempiä kuin esimerkiksi haastattelututkimuksessa. Systemaattista asioiden kaunistelua mahdollisempia ovat satunnaisvirheitä aiheuttavat muistivirheet. Nämä alentavat tutkimuksen reliabiliteettia eli kykyä tuottaa ei-sattumanvaraisia tuloksia. (Heikkilä 2008)

Vastaamiseen liittyviin virheisiin luetaan edellä mainitut vastaajasta johtuvat virheet; tahallinen tai tahaton väärän tiedon antaminen tai kysymyksen väärin ymmärtäminen. Vastaamiseen liittyviä virheitä ovat myös tutkijasta johtuvat virheet. Näitä voivat olla esimerkiksi huono tavoitteiden määrittely, väärä kohderyhmä, epäselvyydet tai puutteet kyselylomakkeessa sekä väärät tulkinnat ja johtopäätökset. (Holopainen, Pulkkinen 2002)

Tavoitteet määriteltiin yhdessä tutkimuksen toimeksiantajan kanssa, joten ei ole syytä olettaa, että tavoitteiden määrittelystä olisi koitunut merkittävää virhettä tutkimukseen. Kohderyhmänä olivat Karvian kunnan haja-asutusalueen asukkaat, jotka kyselyn tarkoituksen mukaan ovat selvästi oikea ryhmä. Kyselylomakkeen laadinnassa ja hyväksymisessä oli mukana useita henkilöitä, jotta mahdolliset puutteet saatiin korjattua ennen tutkimuksen aloittamista. Tutkimuksen tekijän kokemattomuuden takia virheet tulkinnassa ja johtopäätösten teossa ovat mahdollisia. Virheet ovat kuitenkin tuskin sitä kokoluokkaa, että tutkimuksen paikkansapitävyys merkittävästi vaarantuisi.

4.3 Kyselyyn vastaaminen

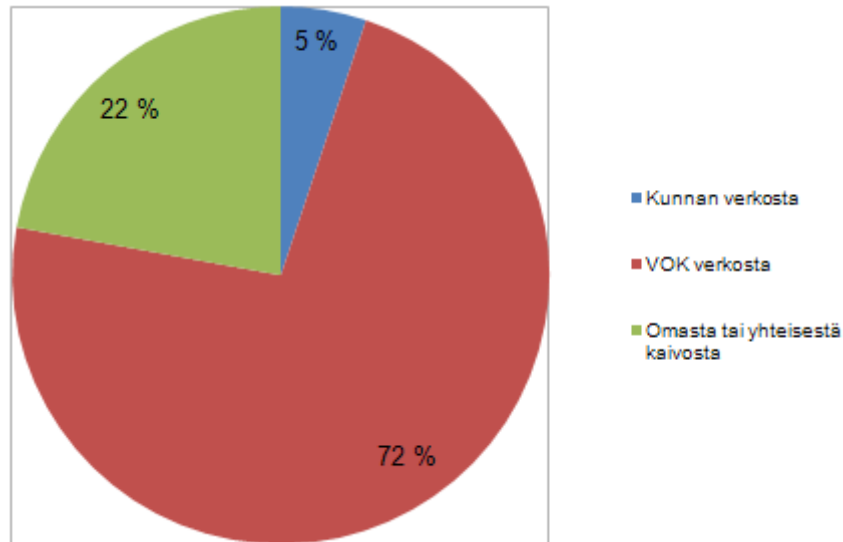
Kysely lähetettiin postitse Karvian haja-asutusalueella asuville heinäelokuun vaihteessa 2010. (Yhteensä 1026 kappaletta.) Vastaukset tuli palauttaa 20.8.2010 mennessä Karvian kunnantalolle. Eräpäivään mennessä vastauksia oli tullut hieman yli 200 kappaletta. Vastauksia lähetettiin kuitenkin merkittävä määrä vielä pitkään tämän jälkeenkin. Myös nämä vastaukset otettiin huomioon. Yhteensä vastauksia saapui 275 kappaletta. Vastausprosentiksi tuli siis noin 27 %.

4.4 Kyselytulokset

Kyselyn tulokset käytiin läpi kysymys kerrallaan. Havainnot ja johtopäätökset esitetään erikseen kunkin kysymyksen kohdalla.

4.4.1 Kiinteistölle tuleva vesi

Ensimmäinen kysymys koski kiinteistölle tulevaa vettä. Vastausvaihtoehtoina olivat kunnan vesijohtoverkko, vesiosuuskunnan verkko sekä oma tai yhteinen kaivo.



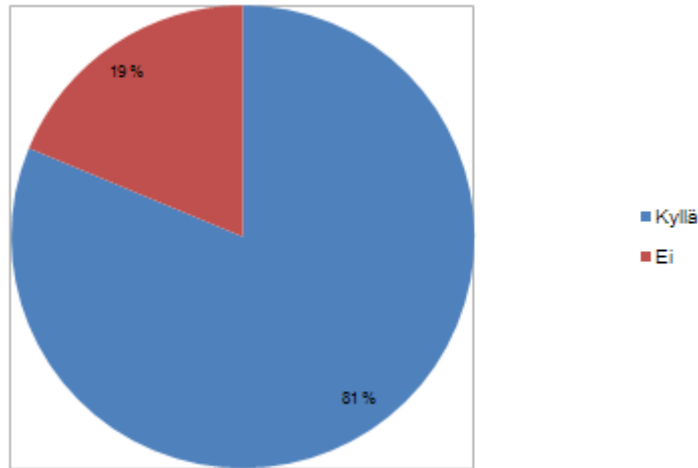
KUVA 1 Kysymykseen vastanneiden talousveden lähde.

Karvian kunnan alueella toimii lukuisia vesiosuuskuntia, joiden vedenotamoiden varassa on huomattava osuus haja-asutusalueen kiinteistöistä. Vain vajaa viidennes saa vetensä omasta tai yhteisestä kaivosta.

Juokseva vesi haja-asutusalueella vaatii enemmän kiinteistökohtaiselta jätevedenpuhdistusjärjestelmältä. Karvian vesiosuuskunnilla ei ole jätevesiviemäreitä eikä kunnan jätevedenpuhdistamon toiminta-alue ulotu haja-asutusalueelle.

4.4.2 Vesi - WC kiinteistöllä

Kysymys koski kiinteistön WC järjestelyjä. Vastausvaihtoehtoina vesi - WC tai ei vesi - WC:tä.

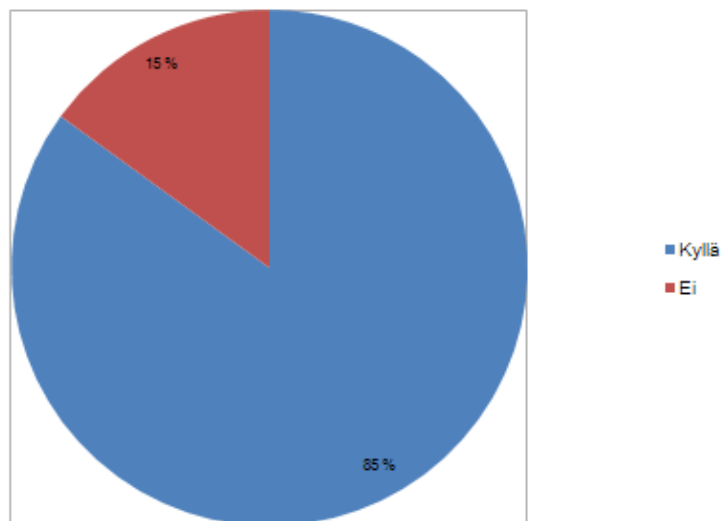


KUVA 2 Vesivessallisten kiinteistöjen osuus

Yli 20 %:lla vastaajista on kiinteistöllään vesivessa. Osuudet käyvät yksiin juoksevan veden osuuden kanssa, joten voidaan olettaa, että suurella osalla kiinteistöistä, joilla on juokseva vesi, on myös vesivessa. Jätevesissä uloste ja virtsa ovat merkittäviä fosforin, typen ja orgaanisen aineen lähteitä. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että vesivessallisilta kiinteistöiltä vaaditaan tehokasta jätevesienkäsittelyä. Viemäroinnin ulkopuolella tämä tarkoittaa yleensä pienpuhdistamoja, tehokasta maaperäkäsittelyä tai umpisäiliötä.

4.4.3 Harmaiden vesien käsittely

Kysymyksessä kysyttiin, käsitelläänkö kiinteistöllä syntyvät harmaat vedet (pesu- ja keittiövedet jne.) yhdessä WC - vesien kanssa.

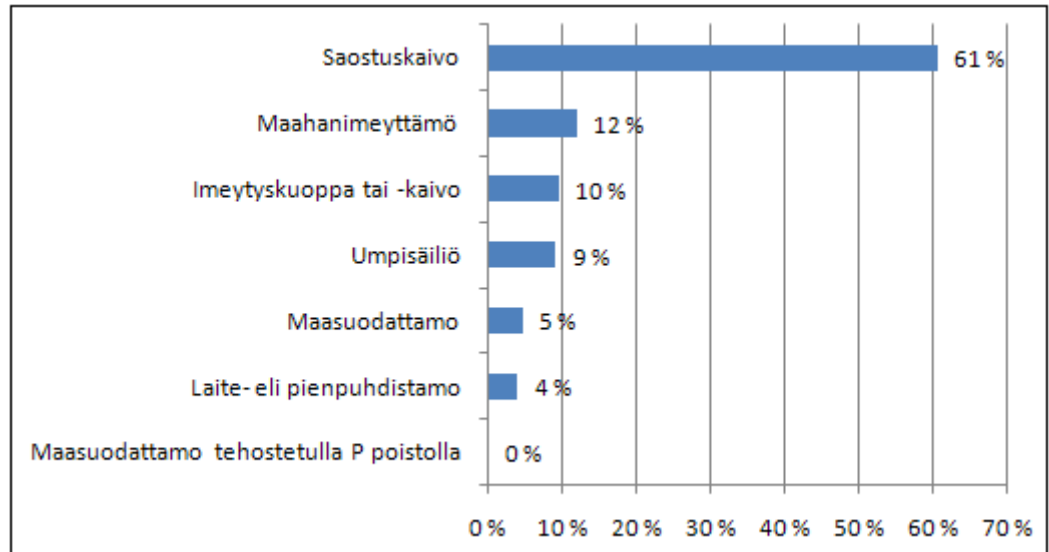


KUVA 3 Harmaiden vesien käsittely

Suurimmalla osalla vastaajista harmaat vedet käsitellään yhdessä WC - vesien kanssa.

4.4.4 Kiinteistön jätevesijärjestelmään kuuluvat osat

Kysymyksessä kysyttiin kiinteistön jätevesijärjestelmään kuuluvia osia. Vastausvaihtoehtoina olivat yleisimmät puhdistusmenetelmät imeytyskuopista umpisäiliöihin ja pienpuhdistamoihin.

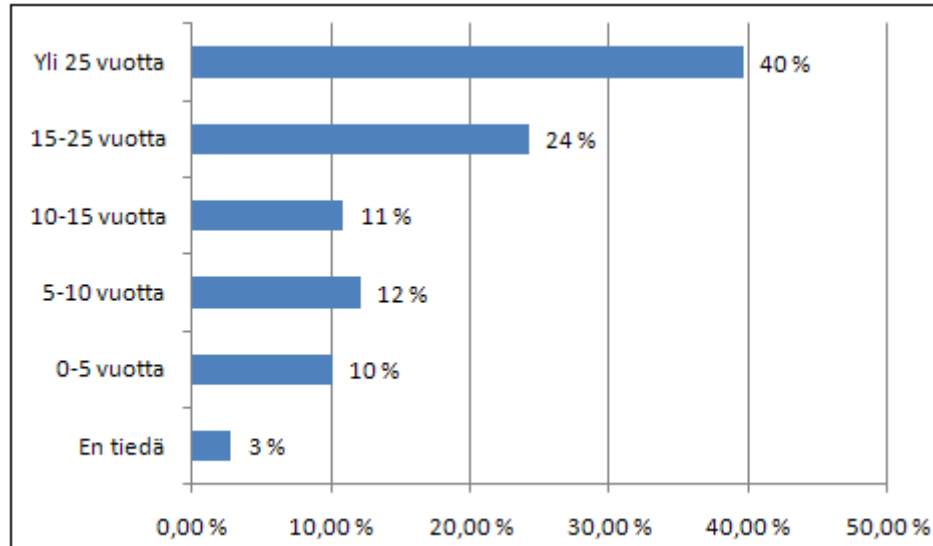


KUVA 4 Jätevesijärjestelmien osat

Noin 60 % vastaajista kertoo kiinteistönsä jätevesijärjestelmän koostuvan saostuskaivoista. Tehokkaampia ratkaisuja, kuten umpisäiliöitä, maasuodattamoja tai pienpuhdistamoja löytyy vain alle 20 %:lta. Ottaen huomioon vesijohtoverkostoihin kuuluvien kiinteistöjen määrän ja vesivessojen runsaslukuisuuden voidaan jo tässä vaiheessa todeta, että suurella osalla kiinteistöistä jätevesien käsittely ei ole riittävällä tasolla.

4.4.5 Jätevesijärjestelmän ikä

Kysymyksessä selvitettiin jätevesijärjestelmän ikää 5 -10 vuoden tarkkuudella.



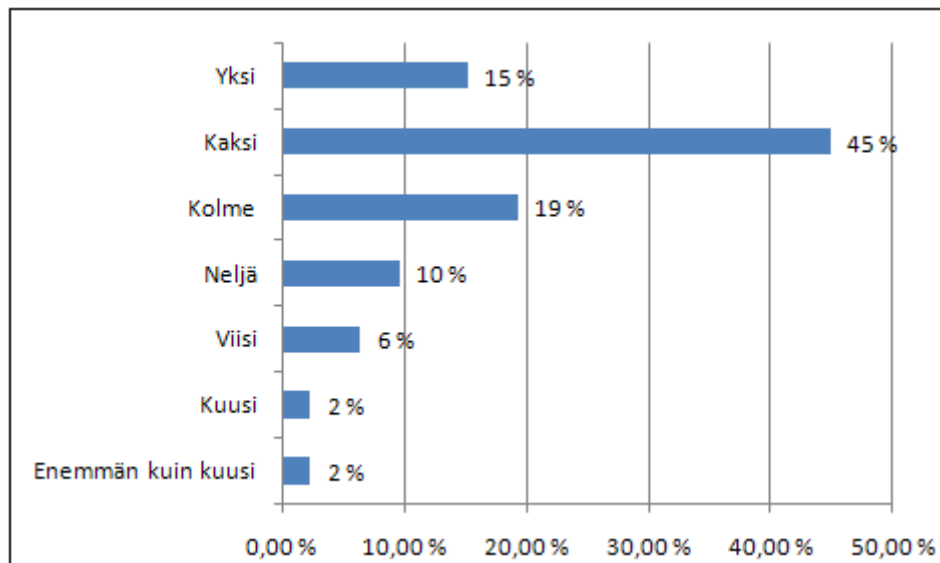
KUVA 5 Jätevesijärjestelmän ikä

Huomattava osa jätevesijärjestelmistä on vanhoja. Jopa 40 % vastaajista kertoo kiinteistönsä jätevesijärjestelmän iäksi yli 25 vuotta. Yli 15-vuotiaita järjestelmiä on 64 %.

Järjestelmien ikä ei yllätä, kun sitä vertaa edellä esitettyihin tuloksiin järjestelmien tyypeistä. Voidaan olettaa, että huomattava osa jätevesijärjestelmistä koostuu vanhoista saostuskaivoista.

4.4.6 Jätevesijärjestelmän käyttäjien lukumäärä

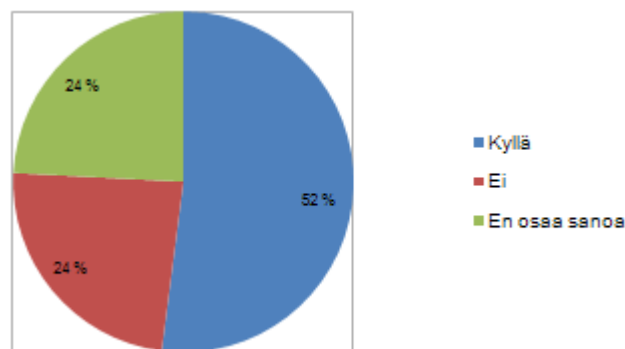
Kysymyksessä kysyttiin kiinteistön jätevesijärjestelmän keskimääräistä käyttäjämäärää. Lähes puolella vastanneista kiinteistöistä jätevesijärjestelmää käyttää keskimäärin kaksi henkeä. Yhden tai kolmen hengen kiinteistöjä oli kumpiakin alle 20 %.



KUVA 6 Järjestelmän käyttäjien lukumäärä

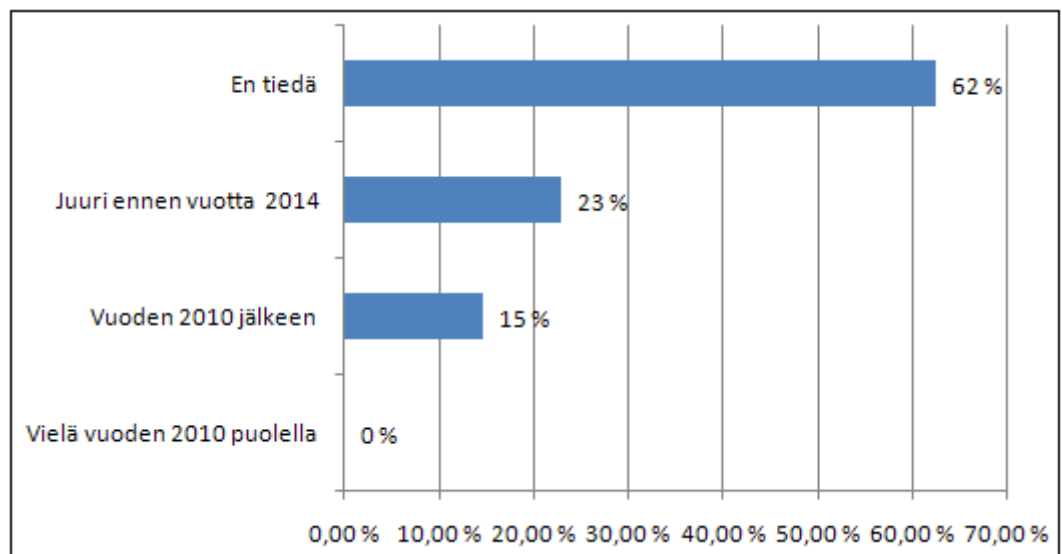
4.4.7 Jätevesijärjestelmän riittävyys ja uudistamissuunnitelmat

Kyselyssä selvitettiin kiinteistönomistajien näkemystä heidän jätevesijärjestelmiensä puhdistustehon riittävydestä. Lisäkysymyksenä kysyttiin siitä, milloin heillä on aikomus tai onko heillä lainkaan aikomusta uudistaa riittämättömät järjestelmänsä.



KUVA 7 Järjestelmän riittävyys

Yli puolet vastaajista koki nykyisen jätevedenpuhdistusjärjestelmänsä yltävän uusien puhdistusvelvollisuuksien tasolle. Vain vajaa neljännes katsoi järjestelmänsä olevan riittämätön. Vastaajat tuntuivat arvioivan järjestelmänsä riittävyyden sangen optimistisesti, sillä edellisten kysymysten perusteella ei voi sanoa, että vain neljännes järjestelmistä olisivat riittämättömiä.

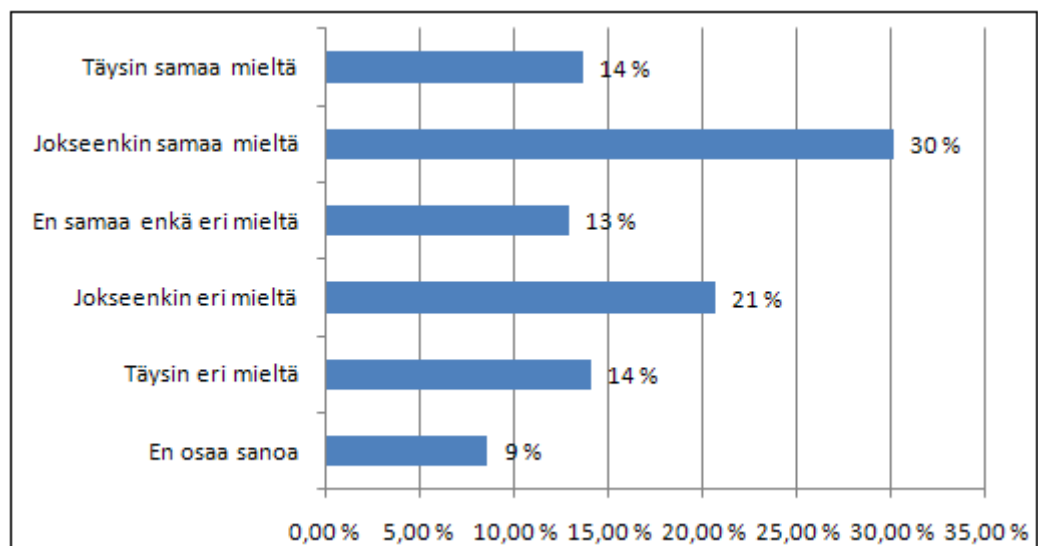


KUVA 8 Järjestelmän uusiminen

Jatkokysymys uudistamisajankohdasta koski niitä, jotka olivat vastanneet järjestelmänsä olevan riittämätön. Vastaajista yksikään ei suunnitellut järjestelmän uusimista vielä kesän tai syksyn 2010 aikana. Vajaalla puolella vastaajista oli suunnitelmassa järjestelmän uusiminen, mutta reilusti yli puolet ei vielä osannut sanoa aikataulua järjestelmänsä uusimiselle.

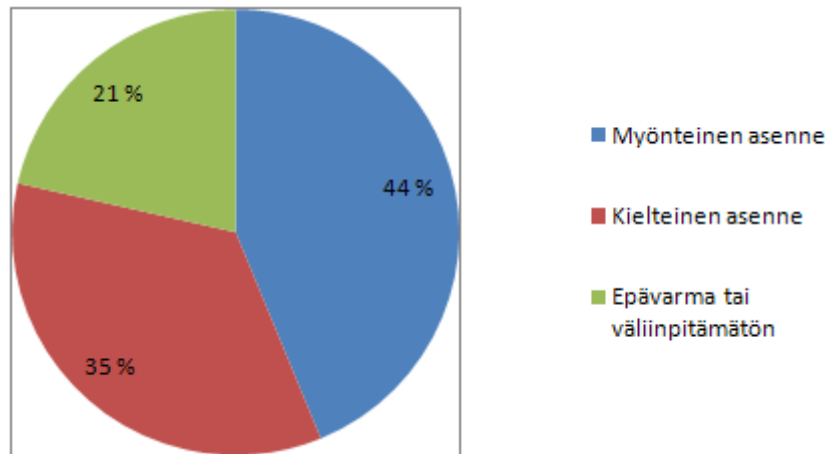
4.4.8 Mielipiteet hajajätevesiasetuksen tarpeellisuudesta

Haja-asutusalueen asukkailta kysyttiin, onko uusi asetus heidän mielestään tarpeellinen vesistöjen ja pohjavesien pilaantumisen ehkäisemiseksi.



KUVA 9 Mielipiteet asetuksen tarpeellisuudesta

Mielipiteet jakautuvat jokseenkin tasaisesti. Täysin samaa ja täysin eri mieltä olevia on yhtä paljon. Toisaalta jokseenkin samaa mieltä olevien määrä ylittää jokseenkin eri mieltä olevien, joten positiivisesti suhtautuvia on hieman enemmän kuin negatiivisesti suhtautuvia.



KUVA 10 Asenteet

4.5 Kyselyyn vastanneiden mielipiteitä ja huomioita

Kyselyn lopussa oli avoin kysymys, johon vastaajat voivat vastata ja kertoa omia mietteitään jätevesiasetuksesta. Vastaajien määrä jäi pienemmäksi kuin kyselyn alun suljettuihin kysymyksiin vastanneiden määrä. Näiden, vajaan sadan, vastaajan vastauksissa käsiteltiin tiedotusta, epäselviksi jääneitä asioita sekä kunnan ja muiden viranomaisten toimintaa hajajätevesiasetuksesta. Seuraavaan on koottu eniten esille nousseita aiheita.

Avoimeen kysymykseen vastanneet kirjoittivat eniten tiedottamisesta. Kokemukset hajajätevesiasetukseen liittyvästä tiedottamisesta vaikuttavat hyvin ristiriitaisilta. Monet kertoivat tiedottamisen olleen sekavaa tai epämääräistä. Joidenkin näkemyksen mukaan tiedottamista ei ole ollut lainkaan. Toisaalta lähes yhtä moni kertoi tiedottamisen olleen riittävää ja selkeää. Vastauksissa oli myös mainintoja siitä, että tietoa oli saatavilla, kunhan sitä itse osasi etsiä. Mielipiteet tiedotuksen riittämättömyydestä voivat siis osaltaan johtua siitä, että asetuksesta ei ole tiedotettu aktiivisesti suoraan haja-asutusalueen kiinteistön omistajille. Monet kiinnittivät huomiota myös siihen, että asetuksesta tiedottavat kaupalliset tahot, jotka samalla kauppaavat kalliita puhdistusratkaisuja.

Lähes kaikki vastaajat olivat sitä mieltä, että asetuksesta tiedottaminen kuuluisi kunnan vastuulle.

Vastausten perusteella suurinta epäselvyyttä hajajätevesiasetuksessa aiheuttaa vaadittu puhdistustaso ja erilaisten puhdistusjärjestelmien sopivuus eri kohteisiin. Epäselväksi olivat jääneet myös jätevesijärjestelmän rakentamiseen tai kunnostamisen mahdollisesti jaettavat tuet.

Kuten aikaisemmassa kysymyksessä huomattiin, suhtautuminen jätevedenpuhdistukseen jakaa vastaajia melko tasaisesti. Osa vastaajista kirjoitti varsin värikkäin sanakääntein, kuinka koko asetus on turha ja että asumisesta syntyvät jätevedet eivät heidän mielestään voi mitenkään vaikuttaa vesistöihin. Varsinkin maatalouden päästöt tulivat esille monesti, ja niihin verrattuna asumisjätevesien vaikutus katsottiin mitättömäksi. Osa vastaajista piti asetusta kyllä sinällään tärkeänä, mutta ihmetteli sitä, että samat puhdistusvaatimukset ovat voimassa pitkällä sisämaassa kuin vesistöjen rannoillakin.

Osa vastaajista oli huolissaan myös pienpuhdistamoiden markkinoinnista. Kalliita puhdistamoja myydään kohteisiin, joihin ne ovat ylimitoitettuja ja suhteettoman kalliita.

5 TIETOA JÄTEVESIEN KÄSITTELYSTÄ

Toisena osana opinnäytetyötä kyselyn ohella sovittiin olevan tietopaketti jätevesiasetuksesta ja sen vaatimuksista kuntalaisille. Seuraavaan on koottu tärkeimmät osat jätevesiasetukseen liittyvästä lainsäädännöstä ja siitä, miten se vaikuttaa haja-asutusalueiden asukkaisiin.

Tässä luvussa käydään läpi jätevesijärjestelmien päätyypit saostuskaivoista pienpuhdistamoihin. Tarkoituksena on myös selvittää mahdollisimman yksinkertaisesti kuhunkin kohteeseen sopivin järjestelmä.

Kuivakäymälöille on tässä työssä varattu kokonaan oma lukunsa. Työn tekijä haluaa tällä korostaa käymäläjätteiden suurta merkitystä jäteveden synnyssä, ja sitä, että kuivakäymälät ovat jätevedenpuhdistuksessa jääneet keskusteluissa usein pienpuhdistamoiden ja muiden ratkaisujen peittoon.

5.1 Asetus

Alkuperäinen valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (542/2003) tuli voimaan 1.2.2004. Asetus ja sen tiukoiksi koetut puhdistusvelvoitteet keräsivät laajaa huomiota ja asiasta keskusteltiin runsaasti valtakunnallista mediaa myöten. Lopulta asetus otettiin uudelleen eduskunnan käsittelyyn.

Käsittelyn tuloksena oli uusi asetus. Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (209/2011) tuli voimaan 15.3.2011. Asetuksen puhdistusvaatimuksia lievennettiin, siirtymäaika pidennettiin ja yli 68-vuotiaat vapautettiin puhdistusvelvoitteista.

Uusi talousjätevesien puhdistukselle määriteltä vähimmäisvaatimustaso on

- 80 % orgaanisesta aineesta
- 70 % kokonaisfosforista
- 30 % kokonaistypestä.

5.2 Keitä asetus koskee

Asetus koskee vuoden 2004 alun jälkeen rakennettuja jätevesijärjestelmiä heti säädöksen voimaan tultua. Ennen vuotta 2004 rakennettujen jätevesijärjestelmien tulee täyttää vaatimukset 15.3.2016 mennessä.

Puhdistusvaatimuksista vapautuvat kiinteistöllä vakituisesti asuvat kiinteistönomistajat, jotka ovat täyttäneet 68 vuotta ennen 9.3.2011.

Vapautus voidaan myöntää myös kiinteistöille, joihin ulotetaan vesilaitoksen viemäri lähivuosina 15.3.2011 jälkeen.

Vapautuksen puhdistusvelvollisuuksista voi saada myös ns. sosiaalisin perustein. Perusteena voi olla ympäristönsuojelulain mukaan ”*kiinteistön haltijan pitkäaikainen työttömyys tai sairaus taikka muu näihin rinnastuva sosiaalinen suorituseste*”. Poikkeusluvan myöntää kunnan viranomainen enintään viideksi vuodeksi kerrallaan.

5.3 Avustukset

Jätevesijärjestelmän rakentamiseksi tai kunnostamiseksi on mahdollista saada tukea.

5.3.1 Sosiaaliperusteinen jätevesiavustus

Lain asuntojen korjaus-, energia- ja terveyshaitta-avustuksista (1184/2005) perusteella kiinteistökohtaisen jätevesijärjestelmän parantamista voidaan avustaa 35 % kokonaiskustannuksista. Asunnon tulee olla viemärin ulkopuolella ja vakituisesti asuttu. Avustusta haetaan kunnasta, jossa asunto sijaitsee (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2009)

Ruokakunnan tulorajat on säädetty laissa taulukon 1 mukaisesti.

Henkilöluku	1	2	3	4
Tulot (brutto) €/kk	1070	1785	2385	3040

TAULUKKO 1 Tulorajat

Jos ruokakuntaan kuuluu enemmän kuin neljä henkeä, tulorajoja korotetaan 690 eurolla kutakin lisähenkilöä kohden. (Valtioneuvoston asetus asuntojen korjaus-, energia- ja terveyshaitta-avustuksista 128/2006)

Tuloiksi ei lasketa asumistukea eikä omaishoidontukea. (Valtioneuvoston asetus asuntojen korjaus-, energia- ja terveyshaitta-avustuksista 128/2006)

5.3.2 Vesihuoltoavustukset

Ympäristöministeriö ja maa- ja metsätalousministeriö voivat tukea vesihuollon kehittämistä vesihuollon tukilain (686/2004) mukaisesti. Avustuksen määrä on enintään 30 % kustannuksista, tai erityistapauksissa 50 %. Avustuksia jaetaan pääasiassa haja-asutusalueiden yhteishankkeisiin, mutta myös yksityiset voivat hakea tukea. Tuen myöntää ELY-keskus. (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2009)

5.3.3 Kotitalousvähennys

Tuloverolain (1535/1992) mukaan verovelvollinen voi vähentää verosta osan käyttämässään asunnossa tai vapaa-ajan asunnossa tehdyn työn kustannuksista. Vähennysoikeus koskee työpalkkioita, ei esimerkiksi laitteita tai tarvikkeita. Vähennykseen oikeuttaa siis esimerkiksi kiinteistöllä tehty suunnittelutyö sekä kunnossapito- ja perusparannustyö. Kotitalousvähennys on enintään 3000 euroa verovelvollista kohti. (Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2009)

5.4 Lainsäädäntöä

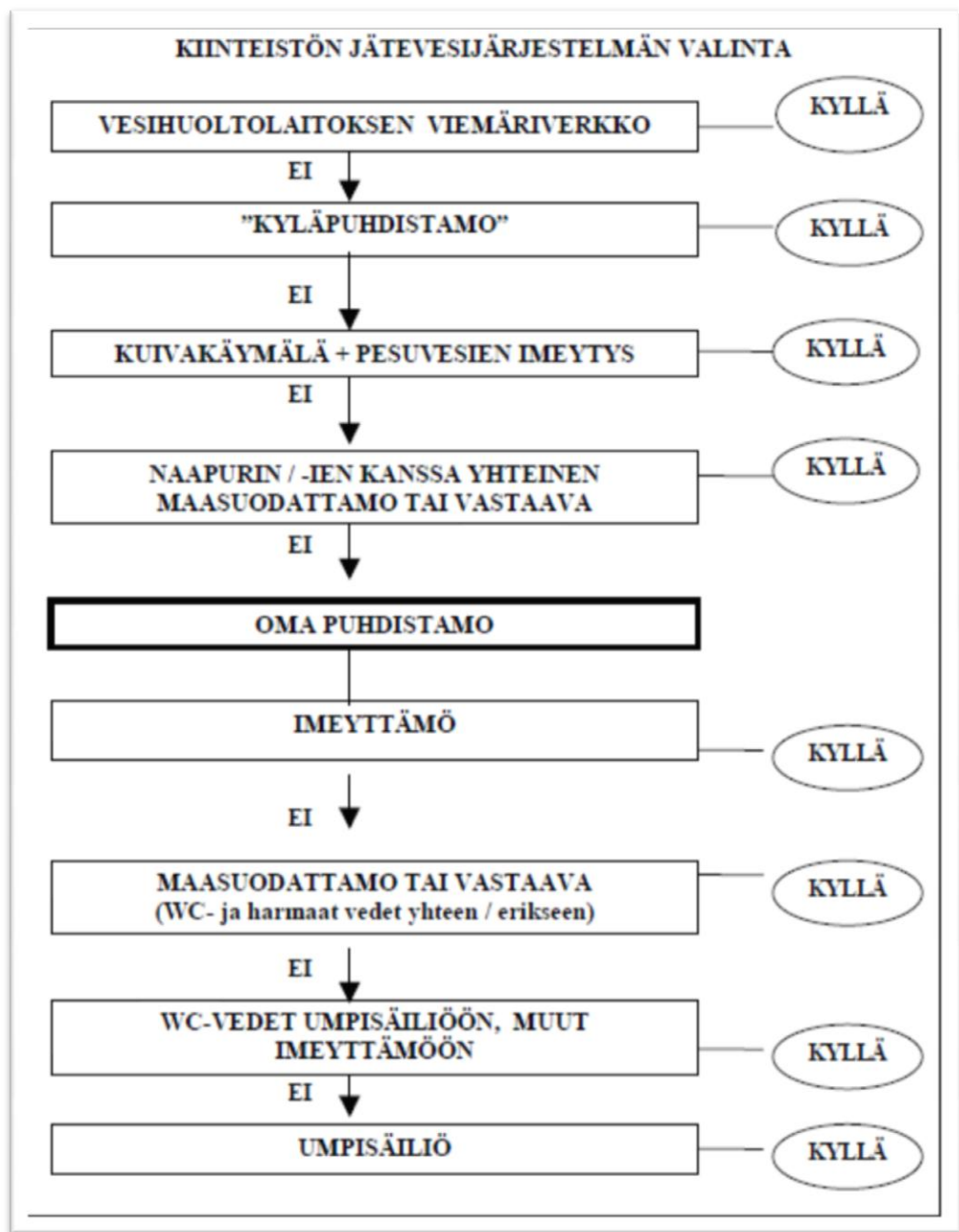
Seuraavaan on koottu lait ja asetukset, jotka ovat läheisesti tekemisissä jätevesien kanssa:

- **Ympäristönsuojelulaki 4.2.2000/86: 8 §**, pohjaveden pilaamiskielto. **22 §**, valvontaviranomaiset. **75 §**, Maaperän ja pohjaveden puhdistamisvelvollisuus.
- **Vesilaki 19.5.1961/264: 1:18 §**, pohjaveden muuttamista koskien.
- **Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (209/2011)**: Jätevesien käsittely, rakentaminen, suunnittelu ym.
- **Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132: 134 § - 136 §** rakentamisesta ja sen luvanvaraisuudesta.
- **Maankäyttö- ja rakennusasetus 10.9.1999/895: 62 §** rakentamisesta ja sen luvanvaraisuudesta.
- **Jätelaki 3.12.1993/1072, 7 § - 9 §** jätteen tuottajan vastuusta ja jätteen kuljetuksesta, esim. umpisäiliöiden tyhjennykseen liittyen.
- **Terveystensuojelulaki 19.8.1994/763: 22 §**, jäteveden käsittelyn terveyshaittoja koskien ja **30 §** käymälöitä koskien.
- **Terveystensuojeluasetus 16.12.1994/1280: 11 §** koskien terveyshaittoja.
- **Karvian kunnan rakennusjärjestys: 6 §** mukaan tärkeillä pohjavesialueilla ja rantavyöhykkeellä jätevedet tulee johtaa aina tiiviiseen umpisäiliöön tai -kaivoon.

5.5 Jätevesijärjestelmän valinta

Jätevesijärjestelmää valittaessa on otettava huomioon kiinteistölle koituvat kustannukset ja ympäristönsuojelun tehokkuus. Tässä luvussa esitellään lyhyesti yleisimmät jätevesijärjestelmätyypit. Järjestelmien vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja uhkia kuvataan SWOT-analyysin keinoin. Kuten edellä on mainittu, kuivakäymälöitä osana jätevesiratkaisua käsitellään erikseen omassa luvussaan.

Järjestelmän valintaa voi auttaa esimerkiksi seuraavanlainen kaavio:



KUVA 11 Järjestelmän valinta (Haja-asutuksen jätevesihuolto ja kunnat)

5.5.1 Maasuodattamo

Maaperäkäsittelyssä jätevesi puhdistuu sen kulkiessa joko luonnollisen maaperän tai varta vasten rakennetun maakerroksen läpi. Jätevedet voidaan imeyttää maahan, jos maaperä sopii tarkoitukseen ja jos pohjaveden pinta on riittävä alhaalla, jotta vaaraa sen pilaantumiseen ei ole. Maaperän bakteerit poistavat jätevedestä typpeä, bakteereja ja orgaanista ainetta. Osa fosforista jää maaperään, mutta usein on tarpeen tehostaa fosforinpoistoa kemiallisesti. (Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto, Puhdistus maaperässä)

Jätevedet johdetaan maasuodattamoon kolmiosaisen saostuskaivon kautta. Saostussäiliöissä tulee olla T-haarat vettä kevyempien rasvojen ja raskaampien kiintoaineiden erottamiseksi, jotta ne eivät pääsisi tukkimaan suodattamoa. Maasuodattamo tulee sijoittaa niin, ettei pohjaveden virtausuunnan alapuolella ole kaivoja. Maasuodattamo tarvitsee tilaa noin 30m², ja se muotoillaan kumpareeksi sadevesien pois johtamiseksi. Hapen kulun turvaamiseksi pintarakenteesta ei saa tehdä liian tiivistä. Suodattamon päältä ei myöskään saa ajaa tai poistaa talvella lunta. (Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto, Puhdistus maaperässä)

Saostussäiliöistä vesi johdetaan jakokaivon kautta imeytysputkiin. Imeytysputkien päästä lähtee maan pinnalle tuuletusputket. Varsinainen suodatuskerros rakennetaan rakeisuuskäyrän mukaan seulotusta 0-8 mm suodatinhieka. (Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto, Puhdistus maaperässä)

Maasuodattamon rakennetta on selvitetty tarkemmin liitteissä 3 ja 4.

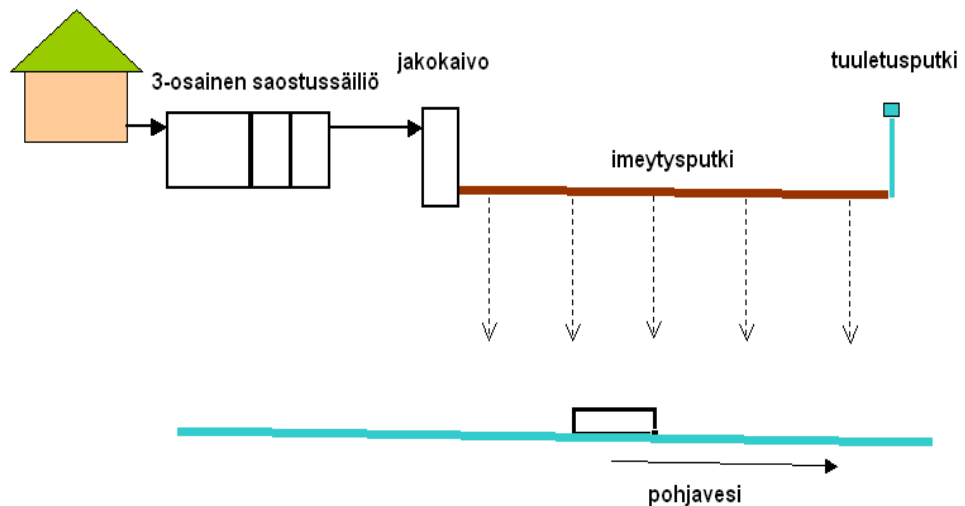
Maasuodattamon rakennuskustannukset liikkuvat 3000 ja 5000 euron välillä. Vuotuiset käyttökustannukset ovat noin 140 – 200 euroa. (Lounais-Suomen Ympäristökeskus, opas nro 3)

Vahvuudet: <ul style="list-style-type: none"> - Ei tarvitse sähköä, jos pumppausta ei tarvita - Pitkäikäinen ja varmatoiminen oikein toteutettuna - Helppohoitoinen - Ei vaadi jatkuvaa tasaista kuormitusta - Pienet käyttökustannukset 	Heikkoudet: <ul style="list-style-type: none"> - Vaatii runsaasti tilaa - Vaatii tehostetun fosforinpoiston puhdistukseen riittävästi fosforia - Puhdistamo maan alla, viat ja ongelmat hankala löytää - Pohjavesialueilla pohjan oltava tiivis ja puhdistettu vesi johdettava alueen ulkopuolelle
Mahdollisuudet: <ul style="list-style-type: none"> - Monia toteuttamistapoja - Suodattamon voi maisemoida helposti - Luonnonmukainen tapa käsitellä jätevedet - Harmaiden vesien käsittelyyn 	Uhat: <ul style="list-style-type: none"> - Väärästä sijoittamisesta johtuva pohjaveden pilaantumisriski - Kentän tukkeutuminen jos saostuskaivoja ei tyhjennetä tai jos niistä puuttuvat T-haarat - Maamassojen uusiminen ja vanhojen massojen hävittäminen voi olla työlästä
KUVA 12 SWO T- analyysi maasuodattamosta	

5.5.2 Maahanimeyttämö

Maahanimeytyksessä jätevedet johdetaan esiselkeytyksen jälkeen imeytysputkista maaperään. Jätevesi suodattuu maakerrosten läpi kohti pohjavettä. Jäteveden fosforikuormitus vähenee fosforin sitoutuessa maaperään ja biologinen nitrifikaatio/denitrifikaatio -prosessi vähentää usein myös jäteveden typpikuormitusta. (www.ymparisto.fi)

Kuten maasuodattamossa, maahanimeytyksessäkin prosessin alku koostuu kolmesta saostuskaivosta T-haaroineen sekä jakokaivosta.



KUVA 13 Imeytyskenttä (www.ymparisto.fi)

Imeytyskentän rakenne selviää paremmin liitteestä 5.

<p>Vahvuudet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ei tarvitse sähköä, jos pumppausta ei tarvita - Helppohoitoinen - Pienet käyttökustannukset 	<p>Heikkoudet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vaatii runsaasti tilaa - Vaatii tutkimuksia maaperän soveltuvuudesta - Ei sovi ranta-alueille tai pohjavesialueille
<p>Mahdollisuudet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Imeyttämön voi maisemoida helposti - Harmaille vesille 	<p>Uhat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Voi aiheuttaa pohjavesien pilaantumisen riskin - Kentän tukkeutuminen jos saostuskaivoja ei tyhjennetä tai jos niistä puuttuvat T-haarat - Maamassojen uusiminen ja vanhojen massojen hävittäminen voi olla työlästä

KUVA 14 SWO T- analyysi maahanimeyttämöstä

5.5.3 Laitepuhdistamo

Laite- eli pienpuhdistamot ovat kokonaan tai osittain tehdasvalmisteisia jätevedenkäsittelyjärjestelmiä. Laitteiden puhdistusprosessi vastaa suurten jätevedenpuhdistamojen prosesseja. Kemiaallinen prosessi sitoo fosforia ja biologinen prosessi poistaa orgaanista ainetta ja typpeä. Laitepuhdistamo vaatii toimiakseen sähköä ja sen yhteydessä on ohjauskeskus hälytysjärjestelmiseen. (Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto, Puhdistus maaperässä)

Laitepuhdistamot voidaan jakaa kolmeen päätyyppiin. Yleisin tyyppi on panospuhdistamo, jossa jätevesi kerätään ensin keräyssäiliöön josta se johdetaan prosessiin tietyn suuruisena panoksena. Prosessia ilmastetaan, jotta mikrobit voivat toimia ja hajottaa orgaanista ainesta. Fosforinpoistoa tehostetaan kemikaalilla. Biosuotimessa jäteveden lika-aineita hajottava mikrobikasvusto muodostuu suodinmateriaalin, esimerkiksi kiven, muovin tai kuidun pinnalle. Biosuotimet poistavat hyvin orgaanista ainesta hapekkaissa oloissa, mutta niiden ravinteidensitomiskyky ei ole riittävä kaikkien jätevesien käsittelyyn. Bioroottorissa hajottajamikrobit kasvavat pyörivän sylinterin pinnalle. Sylinterin pyöriessä bakteerit ovat vuorotellen jäteveden alla ja ilmassa. (Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto, Puhdistus maaperässä)

Laitepuhdistamot maksavat noin 3000 – 7500 euroa. Käyttökustannuksia voi kertyä vuodessa jopa 200 – 500 euroa. (Lounais-Suomen Ympäristökeskus, opas nro 3)

Vahvuudet: <ul style="list-style-type: none">- Vie vähän tilaa- Helppo ja nopea asentaa- Oikein asennettuna ja huollettuna hyvä puhdistustulos	Heikkoudet: <ul style="list-style-type: none">- Vaatii jatkuvaa käyttöä prosessin toimimiseksi- Ei sovi pelkille harmaille vesille- Vaatii jatkuvaa ja asiantuntevaa huoltoa- Vaatii sähköä toimiakseen- Toimivuus riippuu paljon olosuhteista- Kustannukset
Mahdollisuudet: <ul style="list-style-type: none">- Puhdistamon hankkiminen yhdessä naapurin kanssa- Hyväkuntoiset saostussäiliöt voi muuttaa laitepuhdistamoksi ilman kaivutöitä saneerauspaketilla- Tekniikan kehittyessä hinnat saattavat pudota	Uhat: <ul style="list-style-type: none">- Riittämätön huolto ja saostussäiliöiden tyhjentäminen- Bakteerikannan kuoleminen käyttökatojen tai haitallisten aineiden takia

KUVA 15 SWO T- analyysi laitepuhdistamosta

5.5.4 Umpisäiliö

Umpisäiliöön kerätään joko kaikki, tai esimerkiksi vai käymäläjätevedet. Umpisäiliö ei ole varsinainen puhdistusmenetelmä, vaan jätevesi kuljetaan säiliöstä muualle puhdistettavaksi. Umpisäiliö voi olla kallis ratkaisu kaikkien jätevesien käsittelyyn, mutta joillakin tärkeillä pohjavesialueilla ja rannoilla se saattaa olla ainoa mahdollisuus. (Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto, Puhdistus maaperässä)

Umpisäiliön hinta riippuu sen koosta. Viiden kuution säiliö maksaa noin 1500 euroa ja kahdeksan kuution säiliö noin 2000 euroa. Säiliön tyhjennysväli riippuu käytöstä, mutta vuosihinta tyhjennyksille on noin 500 – 3000 euroa. (Lounais-Suomen Ympäristökeskus, opas nro 3)

Umpisäiliön tyhjennyskustannuksia voidaan laskea johtamalla säiliöön vain käymälävedet ja käsittelemällä harmaat vedet erikseen. Umpisäiliöön kertyvän veden määrää voi laskea myös vaihtamalla perinteinen suhteellisen paljon vettä käyttävä wc-istuin nykyaikaiseen vähän vettä käyttävään tai esimerkiksi alipainekäymälään. Näin käymälässä muodostuvien vesien määrä voidaan laskea jopa kymmenyksen. (Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry)

Vahvuudet: <ul style="list-style-type: none"> - Ehjistä säiliöstä ei pääse ympäristöön mitään haitallista - Ainoa ratkaisu wc-vesille tärkeillä pohjavesialueilla - Alhaiset hankintakustannukset - Ei vaadi kovin suurta tilaa 	Heikkoudet: <ul style="list-style-type: none"> - Loka-auton on mahdollista tyhjentää säiliö - Tyhjennyksestä aiheutuvat kustannukset
Mahdollisuudet: <ul style="list-style-type: none"> - Toimiva tilapäisratkaisu esimerkiksi viemäriä odotellessa - Pelkkien wc-vesien johtaminen umpisäiliöön 	Uhat: <ul style="list-style-type: none"> - Säiliön ylitäyttö täyttöhälyttimen puuttuessa tai ollessa viallinen - Vuodot säiliön kunnan heiketessä - Lietteiden vastaanottoa paikan kapasiteetin muuttuminen

KUVA 16 SWO T- analyysi umpisäiliöstä

5.5.5 Käsittely yhdessä naapurin kanssa

Yhden tai useamman naapurikiinteistön kanssa toteutettu jätevesien käsittely voi olla halvempi ja ympäristön kannalta parempi kuin yhden kiinteistön ratkaisu. Yhteiskäytössä olevat laitokset toimivat usein paremmin, sillä jätevettä syntyy tasaisemmin. Yhteiskäsittely on hyvä vaihtoehto, etenkin jos kiinteistöt sijaitsevat lähekkäin. Yhteiskäyttöön soveltuvat laite- ja maaperäpuhdistamot. (Lounais-Suomen Ympäristökeskus, opas nro 3)

Vahvuudet: <ul style="list-style-type: none">- Järjestelmä toimii paremmin tasaisemman käytön vuoksi- Säästö kustannuksissa- Oikein asennettuna ja hoidettuna hyvä puhdistustulos	Heikkoudet: <ul style="list-style-type: none">- Maaperäkäsittely vaatii tilaa- Mukana on hyvä olla asioista perillä oleva vastuuhenkilö- Puhdistamon ja purkupaikan sijoituspaikasta on päästävä yhteisymmärrykseen
Mahdollisuudet: <ul style="list-style-type: none">- Useita toteuttamisvaihtoehtoja- Kirjallinen sopimus takaa yhteisen puhdistamon hoitoon sitoutumisen	Uhat: <ul style="list-style-type: none">- Käyttäjien riidat puhdistamon käyttöön ja huoltoon liittyen.- Mukana olevan kiinteistön omistajasuhteiden vaihtuminen voi vaikuttaa yhteiseen puhdistamoon, jos asiasta ei ole kirjallista sopimusta

KUVA 17 SWO T- analyysi yhteiskäsittelystä

6 KUIVAKÄYMÄLÄT

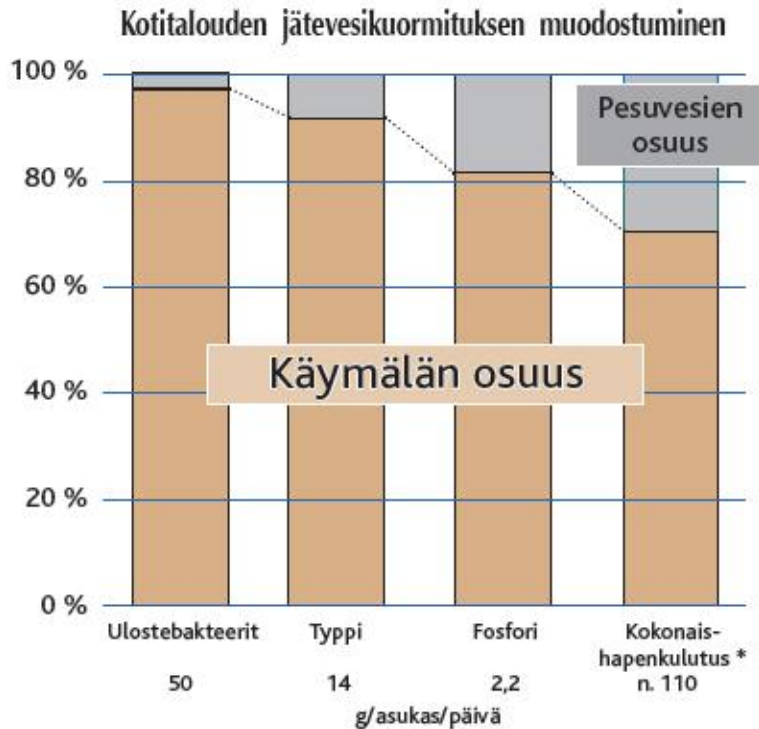
Kuivakäymälästä saattaa tulla usein mieleen vanha haiseva ja karpästen valtaama ulkokuusi pihan perällä. Nykyaikaiset kuivakäymälät ovat kuitenkin kaukana näistä mielikuvista. Vettä käyttämättömän käymälän voi asentaa melkein minne tahansa ja ne ovat oikein hoidettuina aivan yhtä siistejä, hajuttomia ja hygieenisinä kuin vedellä huuhdeltavat käymälät.

6.1 Kuivakäymälät ja vesiensuojelu

Huonosti käsitelty käymäläjäte viemäriverkon ulkopuolella päättyy usein ennenkin tai myöhemmin vesistöön. Säkylän Pyhäjärven kunnostusprojektin aikana 1995 – 1999 saatujen tietojen mukaan suurimmalla osalla alueen kiinteistöistä oli vesivessa. Jätevesi johdettiin useimmissa tapauksissa saostuskaivojen jälkeen avo-ojaan, josta jätevesi päättyi lopulta järveen. Noin 15 % järveen päätyvästä fosforista oli peräisin asumisjätevesistä. Määrä voi tuntua pieneltä, mutta esimerkiksi Ruotsissa tehdyn tutkimuksen perusteella pienetkin päästöt tulisi poistaa Itämeren rehevöitymisen pysäyttämiseksi. (Mattila 2005)

Haja-asutusalueilla suurimmat paineet jätevesien puhdistuksessa kohdistuvat talouksiin, joissa on juokseva vesi ja etenkin vedellä huuhdeltava käymälä. Haja-asutusalueiden jätevesien käsittelyyn liittyvien säädösten asettamat vaatimukset 80 % orgaanisen aineen, 70 % kokonaisfosforin ja 30 % kokonaistypen puhdistamisesta ovat saavutettavissa huolellisesti suunnitellun, rakennetun ja hoidetun järjestelmän avulla. Tällainen järjestelmä tarkoittaa usein usean tuhannen euron arvoista pienpuhdistamoja, jonka jatkuva käyttö vaatii rahan lisäksi myös asianmukaista hoitoa. (Mattila 2002)

Kotitalouksissa syntyvissä jätevesissä olevasta fosforista noin puolet, ja tyypestä jopa neljä viidesosaa on peräisin virtsasta. Ulosteesta on peräisin neljäsosa fosforista ja kymmenesosa tyypestä. Vedellä toimivasta käymälästä luopuminen poistaisi siis jopa 75 % jäteveden fosforista ja 90 % tyypestä. Harmaat vedet vaatisivat edelleen käsittelyä, mutta käsittely ei vaadi läheskään niin kalliita ja raskaita menetelmiä, kun ulosteperäinen jäte käsitellään kuivakäymäläratkaisuin. (Mattila 2002)



KUVA 18 Jätevesikuormituksen muodostuminen (Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto)

6.2 Käymälän valinta

Vesivessalle on monia vaihtoehtoja. Kuivakäymälöitä löytyy eri valmista-jilta erikokoisia ja erilaisiin tarkoituksiin soveltuvia. Joidenkin laitteiden toiminta perustuu kompostointiin, toiset tarvitsevat sähköä. Myös esimerkiksi pakkasenkestävyys vaikuttaa laitteen valintaan. Ennen vessaremonttia kannattaa siis tutustua huolella erilaisiin vaihtoehtoihin.

6.2.1 Käyttäjät

Ennen laitteen valitsemista kannattaa tarkastella laitteen tulevia käyttäjiä. Kuivakäymälöitä ei sinällään valmisteta tietylle ikäryhmälle, mutta joidenkin laitteiden istuimien koko ja muotoilu saattavat aiheuttaa lisätoimenpiteitä lasten ja liikuntarajoitteisten osalta. (Paavola 2010)

Käymälän toiminta, tehokkuus ja täyttymisnopeus riippuvat laitetta käyttävien henkilöiden määrästä. Ihminen tuottaa noin 70 kg ulostetta ja noin 450 litraa virtsaa vuodessa. (Rakennustieto Oy 08/1995) Kompostikäymälä lähtee käyntiin, kun jätettä on kertynyt vähintään 2 kg. Laitteen ja säiliön kokoa tulee siis harkita käyttäjämäärän mukaan, yksin asuvan ei kannata hankkia suurta laitetta ja vastaavasti suurperheeseen tulisi harkinta suurempaa säiliötä. (Paavola 2010)

6.2.2 Tilat ja ilmastointi

Uutta WC-tilaa rakennettaessa tulee kiinnittää huomiota valitun laitteen kokoon. Markkinoilla olevat wc-istuimet ovat yleensä kokoluokkaa 70 x 50 cm, eivätkä tästä yleensä paljoa poikkea. Käymälämallista riippuen on kuitenkin otettava huomioon tyhjennyksen vaatima tila. Toinen kuivakäymälöiden erityistarve on tuuletusputki, joka tulisi saada mahdollisimman vaivattomasti ja suoraan ulkoilmaan. Putken toimivuuden kannalta on oleellista, ettei siinä ole enempää kuin kaksi tai kolme enintään 45 asteen kulmaa. Suuremmat kulmat tai mutkien suurempi määrä voivat tehdä putkesta lähes hyödyttömän. (Paavola 2010)

Kuivakäymälän asentaminen vanhaan kohteeseen on ymmärrettävästi haastavampaa kuin uuteen kohteeseen, johon ratkaisu on saatu sovitettua jo suunnitteluvaiheessa. Uusi käymälä halutaan usein samaan tilaan kuin edellinen. Tämä saattaa aiheuttaa ongelmia esimerkiksi ilmastoinnin kanssa, sillä useimmat laitteet tarvitsevat kiertävää ilmaa hajuhaittojen ehkäisemiseksi ja kompostoitumisen toimimiseksi. Mikäli wc sijaitsee keskellä rakennusta, eikä se ole yhteydessä ulkoseinään, tulee miettiä, voiko ilmastointia yhdistää jo valmiina olevaan ilmastointiin vai onko käymälälle rakennettava oma järjestelmä. (Paavola 2010)

Uuteen kohteeseen asennettuna kuivakäymälän vaatimat tilat voi, ja pitääkin, suunnitella huolella etukäteen.

Markkinoilla olevista kuivakäymälöistä esimerkiksi pakastavat ja polttavat mallit tarvitsevat sähköä toimiakseen. Riippuen valitusta käymälätyypistä, on siis myös varmistettava sähkön saanti käymälätilaan.

6.2.3 Tyhjennys ja kuivikkeet

Tyhjennys on yksi tärkeimmistä seikoista kuivakäymälän toimivuuden kannalta. Helppo ja hygieeninen tyhjennys on oleellinen osa käyttömukavuutta ja siisteyttä.

Kahden kerroksen laitteen tiloja suunnitellessa on otettava huomioon säiliön viemän tilan lisäksi tyhjennyksen vievä tila ja mahdollisimman estoton reitti ulos. Säiliön koosta riippuen voi olla optimaalisinta varata tila, jonne pääsee vaikka kottikärryjen kanssa. (Paavola 2010)

Lattiatasoon asennettavat yhden kerroksen laitteet tyhjennetään yleensä laitteen sisällä olevan tyhjennyssäiliön avulla. Laitteen avaamiseen tarvitaan syvyys- ja korkeussuunnassa tilaa mallista riippuen. Myös lattiatasoon asennettavien laitteiden tyhjennyksessä on otettava huomioon mahdollisimman lyhyt ja helppo reitti ulos hygieenisyyden maksimoimiseksi. (Paavola 2010)

Kuiviketta (eli seosaine, tukiaine, väliaine jne.) käytetään kuivakäymälöissä sitomaan nestettä ja kuohkeuttamaan kompostoituvaa massaa. Kuivike

ehkäisee myös hajujen syntyä, sillä kuivakäymälän haju johtuu usein juuri liian nesteen kertymisestä. Markkinoilta löytyy useita erilaisia valmisteita, mutta kuiviketta voi valmistaa myös itse. Parhaan tuloksen saa, kun sekoittaa puolet puuhaketta ja puolet turvetta. Kuiva turve sitoo itseensä nestettä ja hake kuohkeuttaa kompostia. Tarvittavan kuivikkeen määrä vaihtelee tapauskohtaisesti. Myynnissä olevissa laitteissa on mukana suositus, jota kannattaa noudattaa. Yleinen suositus käytettäväksi omatekoisissa kompostikäymälöissä on yhdestä kolmeen desilitraa kuiviketta käymälän käytön jälkeen. Käytettyä määrää tulee lisätä mikäli käymälä alkaa haista. On kuitenkin hyvä muistaa, että liiallinen kuivikkeen käyttö vain täyttää säiliötä turhaan. (Käymäläseura Huussi ry 2011)

6.2.4 Jätteiden käsittely

Laitteen mallista riippuen, kuivakäymälästä tyhjennetty jäte voi olla joko osittain kompostoitunutta, kuivattua tai jäädytettyä. Näissä tapauksissa jäte tulee jälkikompostoida. Tuloksena on erinomaista maanparannusainetta. Käymäläjätteiden kompostointi ei juurikaan eroa tavallisesta kompostoinnista, ja sen toteuttamisessa voidaan seurata pääpiirteisesti yleisiä kompostointiohjeita. (Käymäläseura Huussi ry 2011)

Käymäläjätekomposti tarvitsee vain vähän hoitoa. Jos komposti kuivuu liikaa, sitä voi kastella välillä. Mikäli kompostiin lisätään kuivattua tai pakastettua käymäläjätettä, on kompostia hyvä sekoitella hieman jonkin aikaa jätteen lisäämisen jälkeen. (Käymäläseura Huussi ry 2011)

Virtsa on erinomainen ravinneliuos. Siinä on kiinteitä ravinteita enemmän kuin ulosteessa, ja ravinteet ovat lisäksi valmiina kasveille käyttökelpoisessa muodossa. Käymälän erotteleva virtsa on lähes steriiliä, ja varoajaksi ennen sen käyttöä lannoitteena on yleisesti suositeltu yhtä kuukautta. Kuivakäymälöiden keräämä ylimääräinen neste, eli suotoneste, sisältää bakteereja. Sitä on käsiteltävä varoen, ja varoaika sen käyttämiseksi lannoitteena on paljon pidempi. Suotonestettä voi käyttää myös kompostin kasteluun. (Käymäläseura Huussi ry 2011)

6.2.5 Käyttöönoton jälkeen

Vaikka kuivakäymälöitä onkin yleensä helppo käyttää, on joitakin seikkoja otettava huomioon. Käymälä on yleensä mitoitettu tietylle käyttäjärhymälle, ja esimerkiksi vieraiden käynnit voivat vaikuttaa laitteen toimintaan. Kuivakäymälöitä on montaa tyyppiä, ja ne kaikki toimivat hieman eri tavalla, vesivessoista puhumattakaan. Vieraiden varalle voi esimerkiksi asentaa helpposelkoiset käyttöohjeet käymälän seinälle. (Paavola 2010)

Käymälä, oli kyseessä sitten vesivessa tai kuivakäymälä, on pidettävä puhtaana hygienian ja yleisen viihtyvyyden vuoksi. Kuivakäymälöitä käytettäessä on hyvä noudattaa laitteen valmistajan hoito-ohjeita. Kompostoivan

käymälän käyttäjän tulee varmistaa, että kompostoituminen lähtee käyntiin.

6.3 Esimerkkejä kuivakäymälöistä

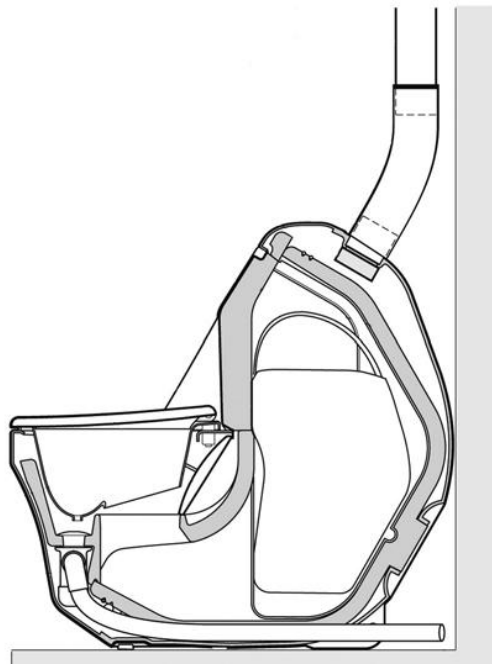
Esimerkeiksi on valittu kaksi erilaista kuivakäymälää. Toinen on tyypiltään kompostoiva ja toinen pakastava. Kummatkin ovat lattiatasoon asennettavia ns. yhden kerroksen laitteita.

6.3.1 Biolan Naturum

Laite on yksityistalouden käyttöön tarkoitettu lattiatasoon asennettava käymälälaite. Laitetta ei kiinnitetä lattiaan, vaan sen etuosassa on säätötallat, joiden avulla laite säädetään haluttuun asentoon. Laitetta ei liitetä vesiverkkoon eikä se tarvitse toimiakseen sähköä. Käymälän nesteenpoisto liitetään viemärointiin erotellun virtsan ja pesuvesien keräämiseksi ja käsittelemiseksi. (Biolan 2010)

6.3.1.1 Tekniset tiedot

Laite on 83 cm pitkä, 80 cm leveä ja sen istuinkorkeus on 43 cm. Laite painaa 34 kg. Sisäastian koko on 10 litraa ja kompostitilavuus on 30 litraa. Käymälä on tarkoitettu 1 – 5 hengen käyttöön.



KUVA 19 Biolan Naturumin poikkileikkaus(Biolan 2010)

6.3.1.2 Asennus ja käyttöönotto

Laitetta asennettaessa tulee huomioida laitteen koko. Suositeltava asennus-tila on mitoiltaan 90 x 140 cm, nurkkaan asennettuna 130 x 130 cm. Tuuletusputki viedään suoraan katolle. Tuuletuksen voi yhdistää myös viemärituuletukseen tai käytöstä poistettuun hormiin, ei kuitenkaan tulisijan lähelle ilmankierron häiriintymisen vuoksi. Ilmanvaihtoa voi tehostaa koneellisesti Naturum - tuulettimella. Tuuletusputken voi yhdistää olemassa olevaan koneelliseen poistoilmajärjestelmään vain, mikäli ilmavirta rajoitetaan 1 – 2 litraan sekunnissa. (Biolan 2010)

Eroteltu neste viemäroidään umpisäiliöön hyötykäyttöä varten, käsitellään yhdessä kiinteistön muiden jätevesien kanssa tai toimitetaan jätevedenpuhdistamolle. Nesteenpoistoputken ulkohalkaisija on 32 mm. (Biolan 2010)

Käymälä on tarkoitettu kompostoituvalla käymäläjätteelle eli myös WC-paperille. Käymälään ei saa laittaa mitään, mikä haittaa kompostoitumista ja jätteen jälkikäsittelyä. Sopivan seosaineen jatkuva käyttö on ensisijaisen tärkeää käymälän toiminnan kannalta. (Biolan 2010)

6.3.1.3 Tyhjentäminen

Tyhjennysastia tyhjenetään sen täyttyessä. Tyhjennysväli riippuu käytön määrästä. Tyhjennys tapahtuu avaamalla istuimessa oleva luukku, sulkeamalla tyhjennysastia kannella ja vetämällä astia ulos. Nestesäiliön (mikäli nesteitä ei johdeta esim. viemäriin) tyhjentämisväli riippuu astian koosta ja käyttömäärästä. (Biolan 2010)



KUVA 20 Naturumin tyhjennys (Biolan 2010)

6.3.2 Privetti

Privetti on lattiatasoon asennettava pakastava kuivakäymälä. Laite toimii periaatteessa kuten tavallinen pakastin. Jäte jäätyy välittömästi, jolloin haju katoaa ja bakteerikasvu loppuu. (PikkuVihreä Oy 2011)

Laitteen pituus on 63 cm, leveys 38 cm ja korkeus 48 cm. Laite painaa 30 kg. Laite toimii verkkovirralla ja sen teho on 90W. Laite on tarkoitettu 2- 4 käyttäjälle. Jäteastian tilavuus on 25 litraa. (www.kuivakäymälä.fi)

Jäteastiassa käytetään kompostoituvaa BioBag - ekopussia. Laitteen jäteastia tyhjennetään pusseineen kompostiin. (PikkuVihreä Oy 2011)



KUVA 21 Privetti

6.4 Lainsäädäntö ja rakennusvaatimukset

Suomen laki koostuu useista eri laeista. Käymälöitä koskevia asioita löytyy esimerkiksi maankäyttö- ja rakennuslaista, ympäristönsuojelulaista ja terveydensuojelulaista. Tässä luvussa käydään lyhyesti läpi joitakin olennaisimpia kohtia.

6.4.1 Maankäyttö- ja rakennuslaki

Laki asettaa vaatimuksia rakennuksen hygienian ja turvallisuuden osalta. Laki myös määrittelee rakentamisen luvanvaraisuutta.

50§ 3) ” *Hygienia, terveys ja ympäristö.* Rakennuksesta ei saa aiheutua hygienian tai terveyden vaarantumista syistä, jotka liittyvät erityisesti myrkyllisiä kaasuja sisältäviin päästöihin, ilmassa oleviin vaarallisiin hiukkasiin tai kaasuihin, vaaralliseen säteilyyn, veden tai maapohjan saas-

tumiseen tai myrkyttymiseen, jäteveden, savun taikka kiinteän tai nestemäisen jätteen puutteelliseen käsittelyyn taikka rakennuksen osien tai sisäpintojen kosteuteen.” (Maankäyttö- ja rakennusasetus 10.9.1999/895)

”62§ Toimenpidelupa tarvitaan maankäyttö- ja rakennuslaissa ja jäljempänä tässä asetuksessa säädetyin edellytyksin ja rajoituksin sellaisen rakennelman tai laitoksen, jota ei ole pidettävä rakennuksena, pystyttämiseen tai sijoittamiseen taikka rakennuksen ulkoasun tai tilajärjestelyn muuttamiseen seuraavasti:

- 1) katoksen, vajan, kioskin, käymälän, esiintymislavan tai vastaavan rakennelman rakentaminen taikka kiinteistökohtaisen jätevesijärjestelmän rakentaminen tai muuttaminen” (Maankäyttö- ja rakennusasetus 10.9.1999/895)

6.4.2 Ympäristönsuojelulaki

Ympäristönsuojelulaki on eräänlainen yleislaki ympäristön pilaantumiseen liittyen. Se velvoittaa kansalaiset ehkäisemään ympäristöhaittoja ja muistuttaa huolellisuudesta ja varovaisuudesta tilanteissa joissa ympäristölle voi aiheutua haittaa tai vahinkoa. Alla lain tavoite pääkohdittain:

- ”1§ 1) ehkäistä ympäristön pilaantumista sekä poistaa ja vähentää pilaantumisesta aiheutuvia vahinkoja;
2) turvata terveellinen ja viihtyisä sekä luonnontaloudellisesti kestävä ja monimuotoinen ympäristö;
3) ehkäistä jätteiden syntyä ja haitallisia vaikutuksia
4) tehostaa ympäristöä pilaavan toiminnan vaikutusten arviointia ja huomioon ottamista kokonaisuutena;
5) parantaa kansalaisten mahdollisuuksia vaikuttaa ympäristöä koskevaan päätöksentekoon;
6) edistää luonnonvarojen kestävää käyttöä; sekä
7) torjua ilmastonmuutosta ja tukea muuten kestävää kehitystä.”
(Ympäristönsuojelulaki 4.2.2000/86)

6.4.3 Terveystensuojelulaki

Terveystensuojelulaki sisältää tarkat määräykset kuivakäymälöille ja käymäläjätteen käsittelylle:

”22§ Yleiset vaatimukset. Jätteiden säilyttäminen, kerääminen, kuljettaminen, käsittely ja hyödyntäminen sekä jäteveden johtaminen ja puhdistus on tehtävä siten, ettei niistä aiheudu terveysthaittaa. Viemäri siihen liittyvine puhdistus- ja muine laitteineen on suunniteltava, sijoitettava, rakennettava ja kunnossapidettava siten, ettei siitä aiheudu terveysthaittaa.” (Terveystensuojelulaki 19.8.1994/763)

”30§ Käymälät. Asunnossa ja muussa oleskelutilassa tai niiden välittömässä läheisyydessä on oltava tarkoituksenmukainen käymälä ja tarvittaessa useampia käymälöitä. Käymälä on sijoitettava, rakennettava ja pidettävä kunnossa siten, ettei käymälästä aiheudu terveyshaittaa siinä kävijöille tai sen ympäristössä oleskeville. Yleisellä alueella, jossa ihmisiä tilapäisesti tai pysyvästi oleskelee, on oltava riittävä määrä asianmukaisesti varustettuja ja hoidettuja käymälöitä. Kunnan terveydensuojeluviranomainen voi tarvittaessa määrätä käymälän rakennettavaksi yleiselle alueelle. (Terveydensuojelulaki 19.8.1994/763)

”13§ Kompostointi. Talous- ja käymäläjätteiden kompostointi tulee järjestää niin, ettei siitä aiheudu hajua tai maaperän tai talousveden likaantumisen vuoksi terveyshaittaa. Komposti on tehtävä ja sijoitettava siten, että eläinten pääsy kompostiin estyy.” (Terveydensuojeluasetus 16.12.1994/1280)

”14§ Käymälä. Käymälässä tulee olla riittävä ilmanvaihto, jonka tulee olla järjestetty siten, että hajun leviäminen muihin tiloihin estyy. Käymälässä tai sen välittömässä läheisyydessä on lisäksi oltava mahdollisuus käsien pesuun. Kuivakäymälä on sijoitettava tiiviille alustalle siten, ettei käymälästä aiheudu hajun, talousveden tai maaperän likaantumisen vuoksi terveyshaittaa.” (Terveydensuojeluasetus 16.12.1994/1280)

6.4.4 Laki eräistä naapurussuhteista

”3§ Talli, navetta, lantasailiö, käymälä tai muu sellainen laitos on niin tehtävä, ettei naapuri kärsi siitä ilmeistä haittaa.” (Laki eräistä naapuruussuhteista 13.2.1920/26)

6.4.5 RT-kortti

Rakennustietokortisto on kokoelma ohjeita liittyen rakentamiseen. Alkuperäinen kortisto valmistui vuonna 1943. Arkkitehti Alvar Aalto määritteli kortiston laatutavoitteiksi ajantasaisuuden, helppokäyttöisyyden, arvovaltaisuuden sekä sisällön täydellisen kattavuuden. Rakennustietosäätiö RTS ja Rakennustieto Oy perustettiin 1970-luvulla aiemmin Suomen Arkkitehtiliiton Jälleenrakennustoimiston nimellä tunnetun järjestön seuraajaksi. Rakennustieto kustantaa ja julkaisee ohjeita, joiden mukaan muun muassa suunnitellaan ja rakennetaan rakennuksia, teitä ja siltoja. (www.rakennustieto.fi)

6.4.5.1 RT 69-10585

RT-kortissa 69-10585 käsitellään tyypillisiä vesikäymälän korvaavia käymälävaihtoehtoja.

RT-kortti kertoo lyhyesti käymälöissä syntyvästä jätteestä ja sen käsittelystä. Kiinteää jätettä syntyy noin 70 kg ja nestemäistä noin 450 kg henkeä kohti vuodessa. Käymäläjäte sisältää suuren määrän bakteereja. Lisäksi ulosteessa voi olla viruksia ja matojen munia. Bakteerit voivat aiheuttaa tartuntatauteja ja virtsan typpiyhdisteet pilaavat pohjavesiä. (Rakennustieto Oy 08/1995)

Käymäläjäte yleensä kompostoidaan, tai kuljetetaan kunnan viranomaisen hyväksymään paikkaan. Jätteen vastaanotosta on ohjeita kuntien jätehuoltomääräyksissä. (Rakennustieto Oy 08/1995)

Toimintatavasta ja rakenteesta riippuen käymälä voidaan sijoittaa sisälle asuinrakennukseen tai ulos, kylmään tai lämpimään tilaan. Käymälä tulee sijoittaa tilaan joka on mitoitettu laitteen käytön ja huollon kannalta riittäväksi. Käymälässä tai sen välittömässä läheisyydessä tulee olla paikka käsienpesulle. (Rakennustieto Oy 08/1995)

RT-kortti jakaa käymälät kahdeksaan eri tyyppiin:

- Kuivikekäymälät
- Suuret kompostikäymälät
- Pienet kompostikäymälät
- Vähävetiset huuhtelukäymälät
- Erottelevat käymälät
- Kemialliset käymälät
- Muut tyypit.

Kortissa käsitellään kunkin tyypin kohdalla esimerkiksi käyttökohteita, rakentamista, sijoituspaikkaa, mitoitusta ja tilantarvetta. Mitoitusta ym. on havainnollistettu kuvin. Kortissa on myös taulukko eri käymälätyyppien vertailun helpottamiseksi. (Rakennustieto Oy 08/1995)

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

7.1 Kyselyn tulokset

Kyselyn vastauksia tarkastellessa on otettava huomioon, että kysely suoritettiin loppukesästä 2010. Tällöin olivat voimassa vielä vuonna 2004 säädetyt hajajätevesiasetuksen mukaiset puhdistusvelvoitteet, siirtymäaika oli lyhyempi ja yli 68-vuotiaiden vapautus puuttui asetuksesta. Vastaukset voivat siis olla hieman erilaisia kuin, jos kysely olisi suoritettu vuonna 2011 muuttuneiden velvoitteiden aikana.

Kyselyn mukaan suuri osa Karvian haja-asutusalueen kiinteistöistä on liitetty vesijohtoverkkoon. Lähes yhtä suurella osalla on käytössään vesivesi. Kuitenkin yli 70 prosentilla kiinteistöistä jätevesien käsittely perustuu sakokaivoihin tai imeytyskuoppiin ja – kaivoihin. Näin kevyt käsittely ei riitä virtsaa ja ulostetta sisältävän jäteveden käsittelyyn. Vain runsaalla 20 prosentilla kiinteistöistä oli maaperäpuhdistamo, pienpuhdistamo tai umpisäiliö, jolla on mahdollista päästä juoksevan veden ja vesivessan tuottaman jäteveden puhdistusvaatimukseen. Kun otetaan huomioon järjestelmien korkea ikä, voidaan todeta, että suuri osa järjestelmistä ei todennäköisesti täytä asetuksen vaatimuksia.

Tulos ei kuitenkaan ole Suomen mittakaavassa ennennäkemätön, sillä esimerkiksi Schroderus-Härkösen (2006) tutkimuksessa Kainuun alueella kävi ilmi, että suurimmalla osalla (75 %) kiinteistöistä jätevedet johdettiin suoraan avo-ojaan tai kivipesään.

Enemmistö vastaajista piti hajajätevesiasetusta tärkeänä vesistöjen suojelekeinona. Suuri joukko vastaajia kuitenkin kyseenalaisti asetuksen mielekkyyden. Heidän mielestään yhden kiinteistön jätevedet eivät vaikuta vesistöjen tilaan. Useat vastaajat vertasivat asumisjätevesiä maatalouden aiheuttamiin päästöihin, jotka heidän mukaansa ovat paljon suuremmat ja vakavampi uhka vesistöille. Jätevesiasetuksen kritisoijat vetosivat myös perinteisiin; ”kun on ennenkin laskettu vedet lähiojaan, niin miksi ei myös nyt.” Eräs merkittävä asenteeseen vaikuttava seikka tuntui olevan kiinteistön etäisyys vesistöstä. Kaukana vesistöstä asuvat ihmettelivät, miksi heidän tulisi puhdistaa jätevetensä yhtä hyvin kuin rannoilla asuvien.

Valtaosa vastaajista ei tiennyt, milloin he aikovat uudistaa järjestelmänsä. Osaltaan tämä voi johtua siitä, että he eivät ole perillä asetuksen vaatimuksista eivätkä näin tiedä, millainen järjestelmän heidän tulisi hankkia. Toisaalta rationaalinen kuluttaja odottaa uudistamisprojektia viime hetkeen, koska tietää puhdistamoiden ym. laitteiden hintojen laskevan ajan myötä. (Hitunen 2003)

Tilanne, jossa jätevesijärjestelmien uudistaminen ajoittuu parille viimeiselle vuodelle, voi aiheuttaa ongelmia hallinnolle, laitetoimittajille ja suunnittelijoille, mikäli tilanteeseen ei ole varauduttu. (Hiltunen 2003)

7.2 Kiinteistökohtainen jätevesien käsittely

Yksi parhaista ja todennäköisesti myös edullisimmista keinoista päästä jätevesiasetuksen vaatimaan puhdistustasoon on hankkia kiinteistölle vesivc:n sijaan kuivakäymälä. Tällöin suuri osa muodostuvista ravinteista ym. ei siirry jäteveeseen, vaan jää helpommin hallittavaan muotoon. Ennen jätteenä ympäristöön päässeet ulosteet muuttuvat hyödyntämiskelpoiseksi lannoitteeksi ja maanparannusaineeksi. Kuivakäymälän ollessa käytössä kiinteistöllä syntyy enää vain harmaita jätevesiä, joiden käsittely ei vaadi kalliita laitepuhdistamoita.

Jos vesivessasta ei halua luopua, on varauduttava tehostamaan jätevesien käsittelyä laitepuhdistamolla tai tehokkaalla maaperäkäsittelyllä. Erillistä käsittelyä käymäläjätevesille ja harmaille vesille tulisi pohtia. Esimerkiksi harmaiden vesien käsittely erikseen ja käymälävesien johtaminen umpisäiliöön. Tällöin on hyvä ottaa käyttöön mahdollisimman vähän vettä kuluttava wc-istuin.

Mikäli mahdollista, olisi kannattavaa selvittää mahdollisuus yhteisen puhdistamon rakentamiseen yhden tai useamman naapurin kesken.

Karvian rakennusjärjestyksen mukaan pohjavesialueilla ja ranta-alueilla jätevedet on johdettava tiiviiseen umpisäiliöön tai –kaivoon.

7.3 Muut mahdollisuudet

Karvian kunnan alueella toimii lukuisia vesiosuuskuntia ja niiden toiminta-alue kattaa suuren osan Karvian haja-asutusalueesta. Osuuskuntien yhteistä viemärintiä ja sen liittämistä kunnan verkkoon tulisi harkita tarkkaan. Investointi saattaa olla suuri, mutta kunnallisen viemärin piiriin pääseminen olisi ehdottomasti paras ja tehokkain tapa käsitellä jätevedet ja näin parantaa ympäristön ja asukkaiden hyvinvointia.

Kyselyn mukaan noin puolet haja-asutusalueen asukkaista piti hajajätevesiasetuksesta tiedottamista riittämättömänä. Lähes kaikki kokivat tiedottamisen kuuluvan kunnalle. Toivookin, että tästä opinnäytetyöstä on hyötyä kunnalle ja sen asukkaille. Erilaisten tietopakettien lisäksi monissa kunnissa on ollut hyviä kokemuksia ns. jätevesineuvojan palkkaamisesta.

LÄHTEET

- Biolan Oy – Naturum Asennus-, käyttö-, ja huolto-ohjeet. 04/2010 – Saatavilla:
http://www.biolan.fi/image/ymparisto/kayttoohjeet/5717_kayttoohje_fi.pdf Viitattu 21.6.2011
- Haja-asutusalueiden jätevesihuollon tehostamisen toimeenpano - Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2009, Ympäristöministeriö.
- Haja-asutuksen jätevesihuolto ja kunnat – www.kunnat.net
- Heikkilä Tarja – Tilastollinen tutkimus, Edita 2008
- Hiltunen Marjukka – Talousjätevesien käsittely viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla, Suomen ympäristökeskus, Helsinki 2003
- Holopainen Martti, Pulkkinen Pekka – Tilastolliset menetelmät, WSOY 2002
- Kaarikivi-Laine Ulla – Muistio, Ympäristöministeriö 2003 – Saatavilla:
<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=10479>
- Karvian kunnan kotisivut – www.karvia.fi 2011
- Karvian kunnan rakennusjärjestys
- Käymäläseura Huussi ry – www.huussi.net (Viitattu 17.6.2011)
- Laki eräistä naapuruussuhteista 13.2.1920/26
- Lasse Kämpe – Haja-asutuksen jätevedenkäsittelyn haasteet Espoossa, Espoon ympäristökeskus 2008
- Lounais-Suomen Ympäristökeskus – Karvian pohjavesialueet, Pohjavesikortit 1998
- Lounais-Suomen Ympäristökeskus – Jätevesien käsittely haja-asutusalueilla, Opas Nro 3 – Saatavilla:
<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=25599>
- Maankäyttö- ja rakennusasetus 10.9.1999/895
- Mattila Harri - Appropriate management of on-site sanitation, Tampere University of Technology, 2005.
- Mattila Harri – Kompostikäymälät kunniaan, Valtakunnalliset Vesihuoltopäivät 4.-5.6.2002

Paavola Minna – Kuivakäymälöiden asennus, käyttö ja huolto sisätiloihin. Tampereen Ammattikorkeakoulu, 2010. Opinnäytetyö, kemiantekniikan koulutusohjelma.

Pietiläinen Olli-Pekka (toim.) – Yhdyskuntien typpikuormitus ja pinta-vesien tila, Suomen ympäristökeskuksen julkaisuja 46/2008.

PikkuVihreä Oy – viitattu 21.6.2011

http://www.pikkuvihrea.fi/tuotteet_kaymalat.php?id=privetti

Rakennustieto Oy 2011, viitattu 20.6.2011

<http://www.rakennustieto.fi/index/rakennustieto/historia.html>

Rakennustieto Oy – Käymäläjärjestelmät RT 69-10585, 08/1995

Schroderus-Härkönen Seija, Kovalainen Heikki, Kananen Eero, Pulkkinen Erkki, Nuortimo Elina, 2006 - Kainuun haja-asutuksen jätevesihanke 2005-2006, Kainuun ympäristökeskuksen raportteja 4/2007.

Suomen pinta-ala kunnittain 1.1.2011 1.1.2011. Maanmittauslaitos. Viitattu 18.5.2011. - http://www.maanmittauslaitos.fi/sites/default/files/pinta-alat_2011_kunnannimenmukaan.xls

Suomen asukasluvut kuukausittain – Kunnittain aakkojärjestyksessä 31.3.2011. Väestörekisterikeskus. Viitattu 18.5.2011. - <http://vrk.fi/default.aspx?docid=5040&site=3&id=0>

Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto ry – Jätevesiopas – Saatavilla: http://www.vesiensuojelu.fi/jatevesi/tiedostot/SVYL_vesiesite_2011_final.pdf

Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto ry – Puhdistus maaperässä http://www.vesiensuojelu.fi/jatevesi/puhdistus_maaperassa.html

Terveysuojelulaki 19.8.1994/763

Terveysuojeluasetus 16.12.1994/1280

Valtioneuvoston asetus asuntojen korjaus-, energia- ja terveyshaittavastuksista (128/2006)

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry - Kiinteistökohtainen jätevedenkäsittely – Saatavilla: <http://www.vhvsy.fi/f/kjatevedenkasittely.pdf>

Varsinais-Suomen ELY-keskus - Tulvariskien alustava arviointi Karvianjoen vesistöalueella, Kasalanjoen valuma-alueella sekä niiden edustan rannikkoalueella. – Saatavilla: <http://www.miljo.fi/download.asp?contentid=126330&lan=fi>

Vesilaki 19.5.1961/264

Ympäristönsuojelulaki 4.2.2000/86

<http://www.kuivakäymälä.fi/> viitattu 21.6.2011

SAATEKIRJE

Kysely jätevesien käsittelystä haja-asutusalueella

Arvoisa kiinteistön omistaja

Valtioneuvoston asetus talousvesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojenulkopuolisilla alueilla astui voimaan vuoden 2004 alussa. Asetus tiukensi jätevesien käsittelyvaatimuksia monella viemäriverkon ulkopuolisella kiinteistöllä.

Opiskelen insinööriksi Hämeen ammattikorkeakoulussa, ympäristötekniikan koulutusohjelmassa. Kartoitan tällä kyselyllä Karvian kunnan toimeksiannosta haja-asutusalueen jätevesien käsittelyn tilaa. Kysely on osa opinnäytetyötäni, jossa tutkin nykytilan lisäksi sopivimpia käsittelytapoja Karvian alueen hajajätevesille.

Tavoitteena on, että käsittelyvaatimusten tullessa voimaan vuonna 2014 kunnan hajajätevedet käsiteltäisiin asianmukaisesti ja kullekin kiinteistölle parhaiten sopivalla tavalla. Näin toivottavasti vältetään esimerkiksi liian suuret investoinnit ja raskaat käsittelymenetelmät tilanteissa, joissa kevyempikin ratkaisu toisi riittävän puhdistustehon.

Ohessa oleva kyselylomake koostuu sarjasta kysymyksiä koskien jätevesien käsittelyä. Suurimpaan osaa kysymyksistä voi vastata nopeasti ns. rasti ruutuun -menetelmällä.

Tutkimustani varten olisi tärkeää saada vastauksenne ja mielipiteenne asiasta. Kyselylomake löytyy myös kunnan nettisivuilta. Toivon vastaustanne viimeistään **20.8.2010** mennessä. Vastauksenne voitte toimittaa myös kunnantalon neuvontaan tai **jättää postin kuljetettavaksi ilman postimaksua.**

Ystävällisin terveisin

Roni Hevonkorpi

Insinööriopiskelija

KYSELYLOMAKE

Kysely jätevesien käsittelystä haja-asutusalueella

Mikäli kiinteistönne on jo liitetty viemäriverkkoon, voitte jättää vastaamatta.

1. Kiinteistölleni tulee vesi

☐ Kunnan verkosta ☐ Vesiosuuskunnan verkosta

☐ Omasta tai yhteisestä kaivosta

2. Kiinteistöni jätevesijärjestelmään kuuluu

☐ Saostuskaivo (sakokaivo, saostussäiliö, likakaivo)

☐ Maahanimeyttämö (imeytyskenttä, maakumpuimeytys)

☐ Imeytyskuoppa tai -kaivo

☐ Maasuodattamo

☐ Maasuodattamo tehostetulla fosforinpoistolla

☐ Laite- eli pienpuhdistamo. Mikä on laitteen valmistaja ja malli? Laitteen asennuksen suoritti?

☐ Umpisäiliö

☐ Muu, mikä? _____

3. Kiinteistölläni on vesi-WC

☐ Kyllä

☐ Ei



4. **WC:n jätevedet johdetaan samaan käsittelyyn harmaiden vesien (keittiövedet, pesuvedet ym.) kanssa**

☐ Kyllä

☐ Erillinen käsittely

Mikäli harmaat vedet käsitellään erillään WC-vesistä, antakaa lyhyt kuvaus järjestelmästä:

5. **Jätevesijärjestelmäni ikä on** (jos järjestelmän osat ovat eri ikäisiä, voitte valita useamman kohdan)

☐ 0-5 vuotta ☐ 5-10 vuotta ☐ 10-15 vuotta ☐ 15-25 vuotta

☐ yli 25 vuota ☐ En tiedä

5.1 Jätevesijärjestelmää käyttää keskimäärin _____ henkilöä.

6. **Nykyinen jätevesijärjestelmäni täyttää mielestäni tulevat käsittelyvaatimukset**

☐ Kyllä ☐ Ei ☐ En osaa sanoa

Mikäli vastasitte kieltävästi, milloin olette suunnitelleet muuttavanne järjestelmänne uudet vaatimukset täyttäväksi?

☐ Vielä vuoden 2010 puolella ☐ Vuoden 2010 jälkeen

☐ Juuri ennen vuotta 2014 ☐ En tiedä

7. **Uusi asetus haja-asutusalueiden jätevesien käsittelystä on mielestäni tarpeellinen vesistöjen ja pohjavesien pilaantumisen ehkäisemiseksi**

☐ Täysin samaa mieltä

☐ Jokseenkin samaa mieltä

☐ En samaa enkä eri mieltä

☐ Jokseenkin eri mieltä

☐ Täysin eri mieltä

☐ En osaa sanoa

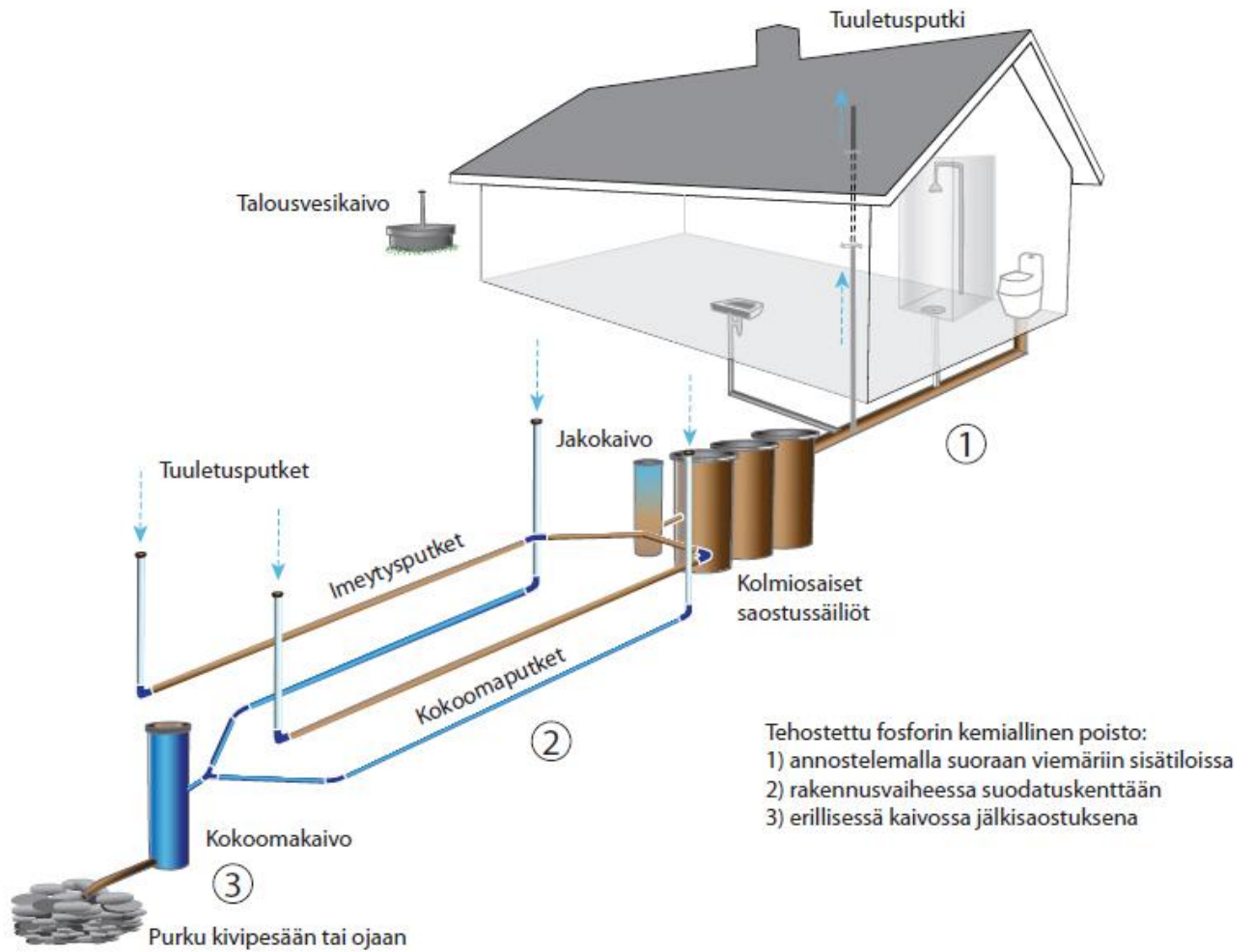
8. Mitä mieltä olette jätevesiasetuksesta? Onko jokin asetusta koskeva asia jäänyt erityisesti epäselväksi? Voitte kertoa mielipiteenne lyhyesti esimerkiksi seuraavista asioista:

- Onko hajajätevesiasetuksesta tiedottaminen ollut mielestänne riittävää?
- Mitkä asiat ovat jääneet epäselviksi?
- Kenelle tiedottaminen mielestänne kuuluisi?
- Onko jätevesijärjestelmien suunnitteluun ja rakentamiseen jaettavista tuista tiedotettu riittävän hyvin?

Kiitos vastauksistanne!

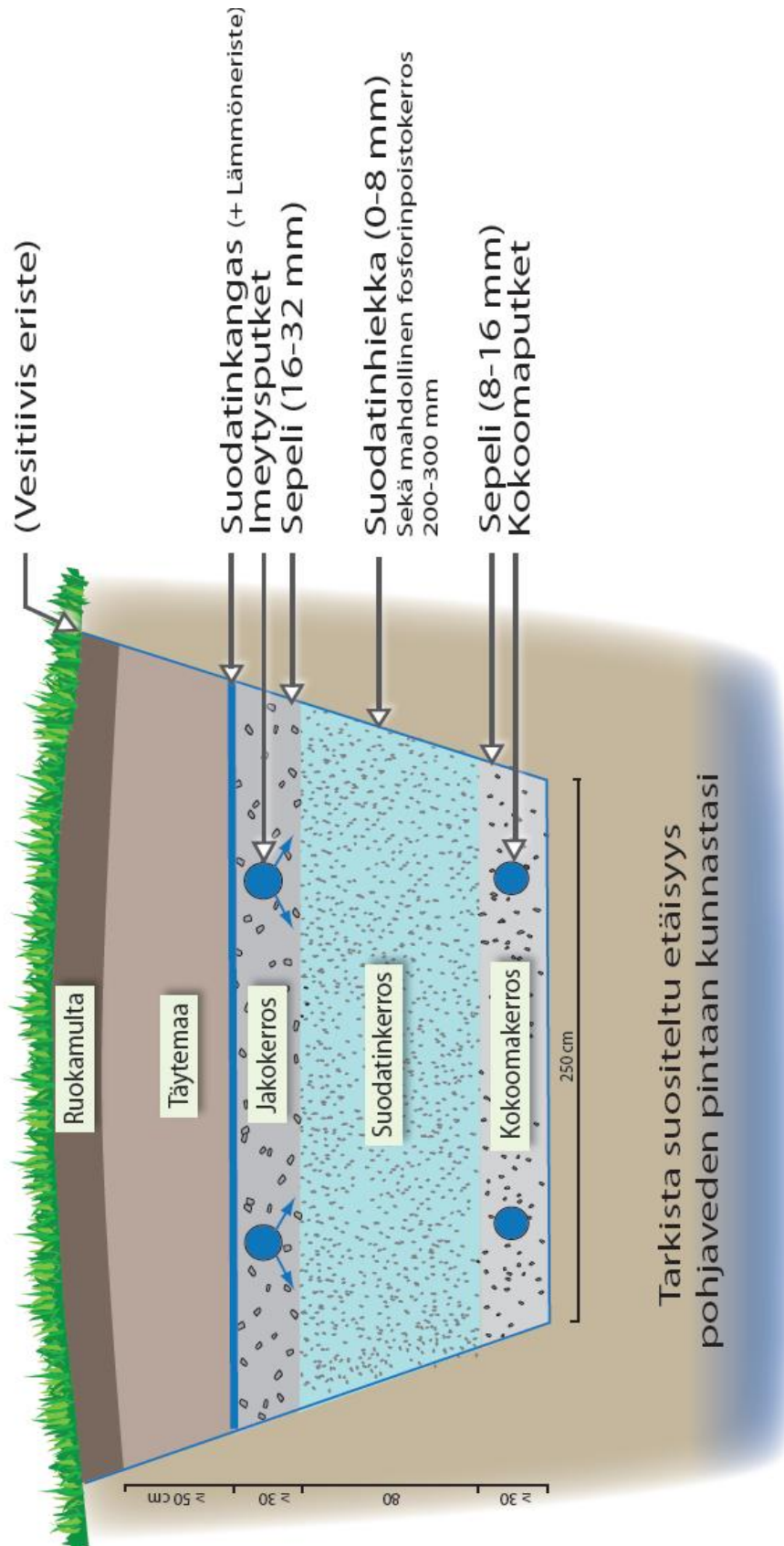


MAASUODATTAMON YLEISKUVA



Lähde: Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto

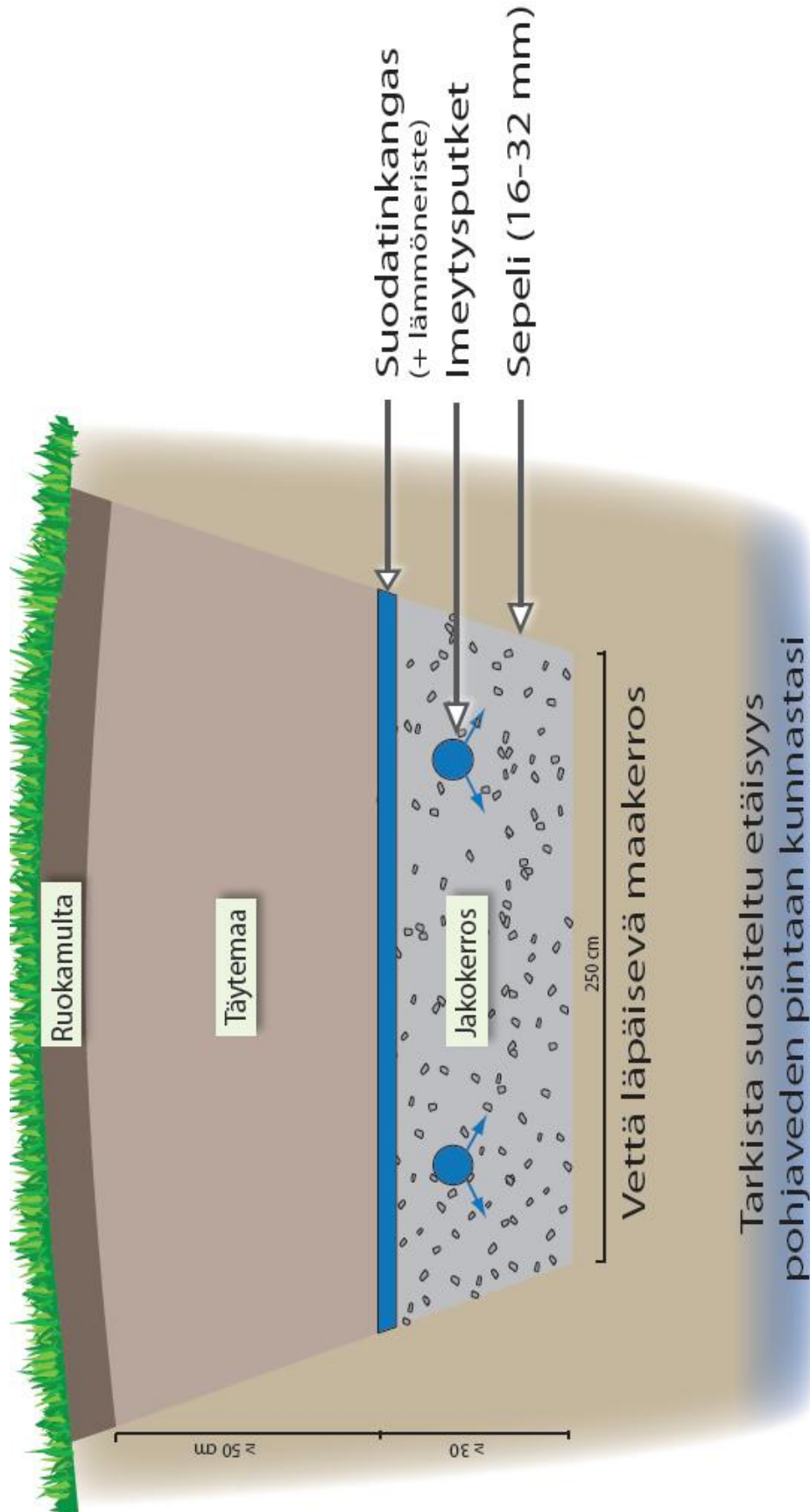
MAASUODATTAMON POIKKILEIKKAUS



Tarkista suositeltu etäisyys pohjaveden pintaan kunnastasi

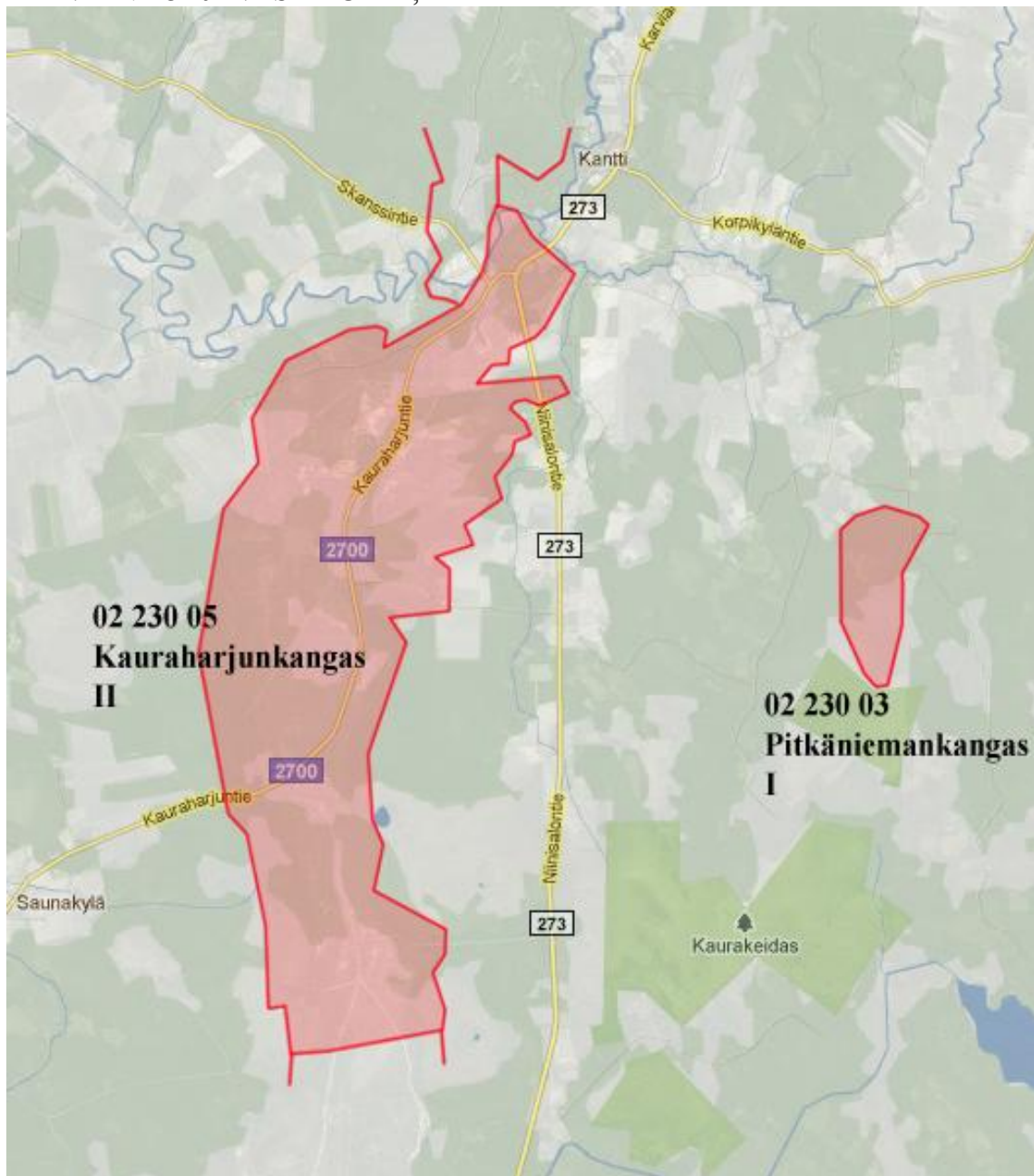
Lähde: Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto

MAAHANIMEYTTÄMÖN POIKKILEIKKAUS



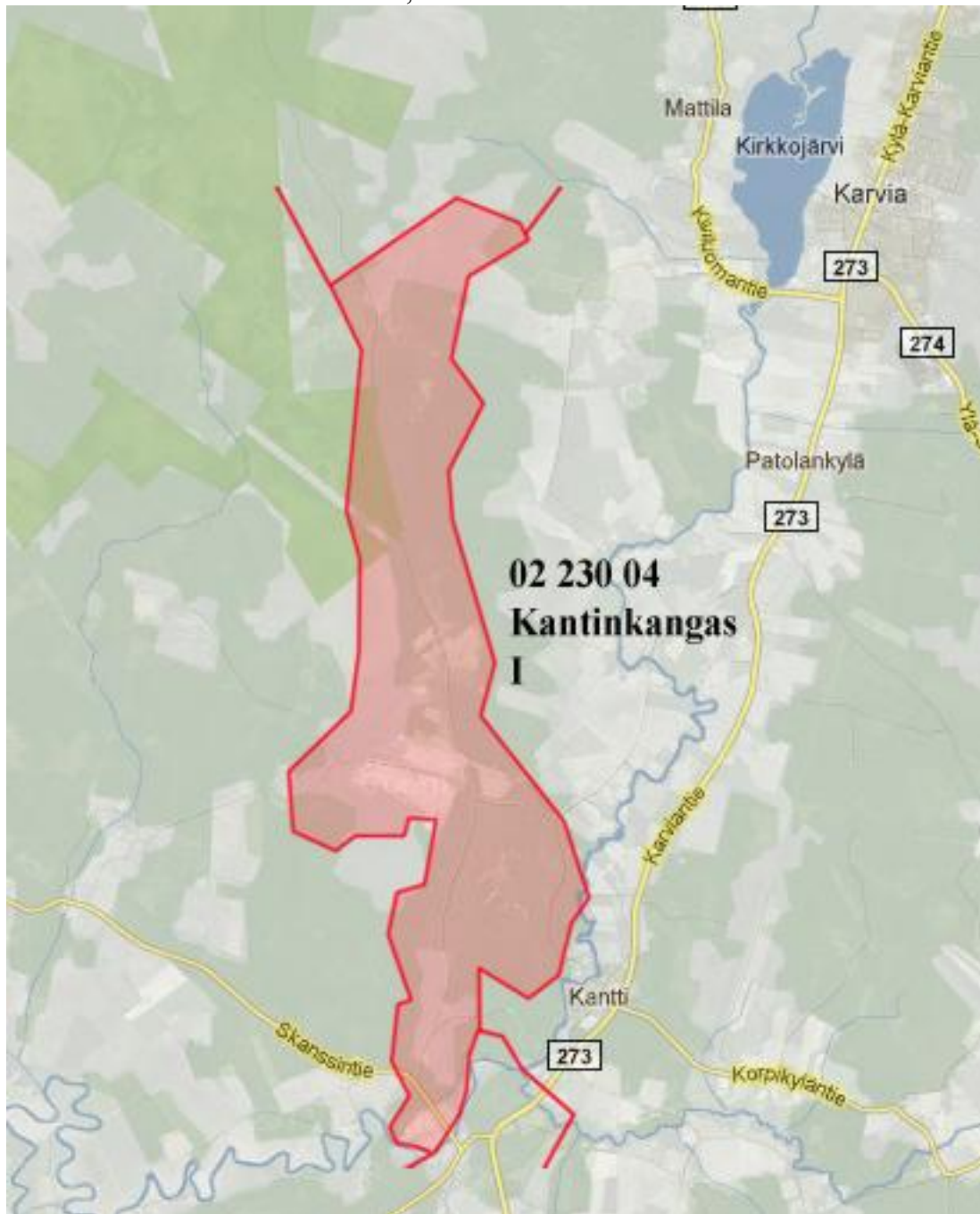
Lähde: Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto

KARVIAN POHJAVESIALUEET, ETELÄ



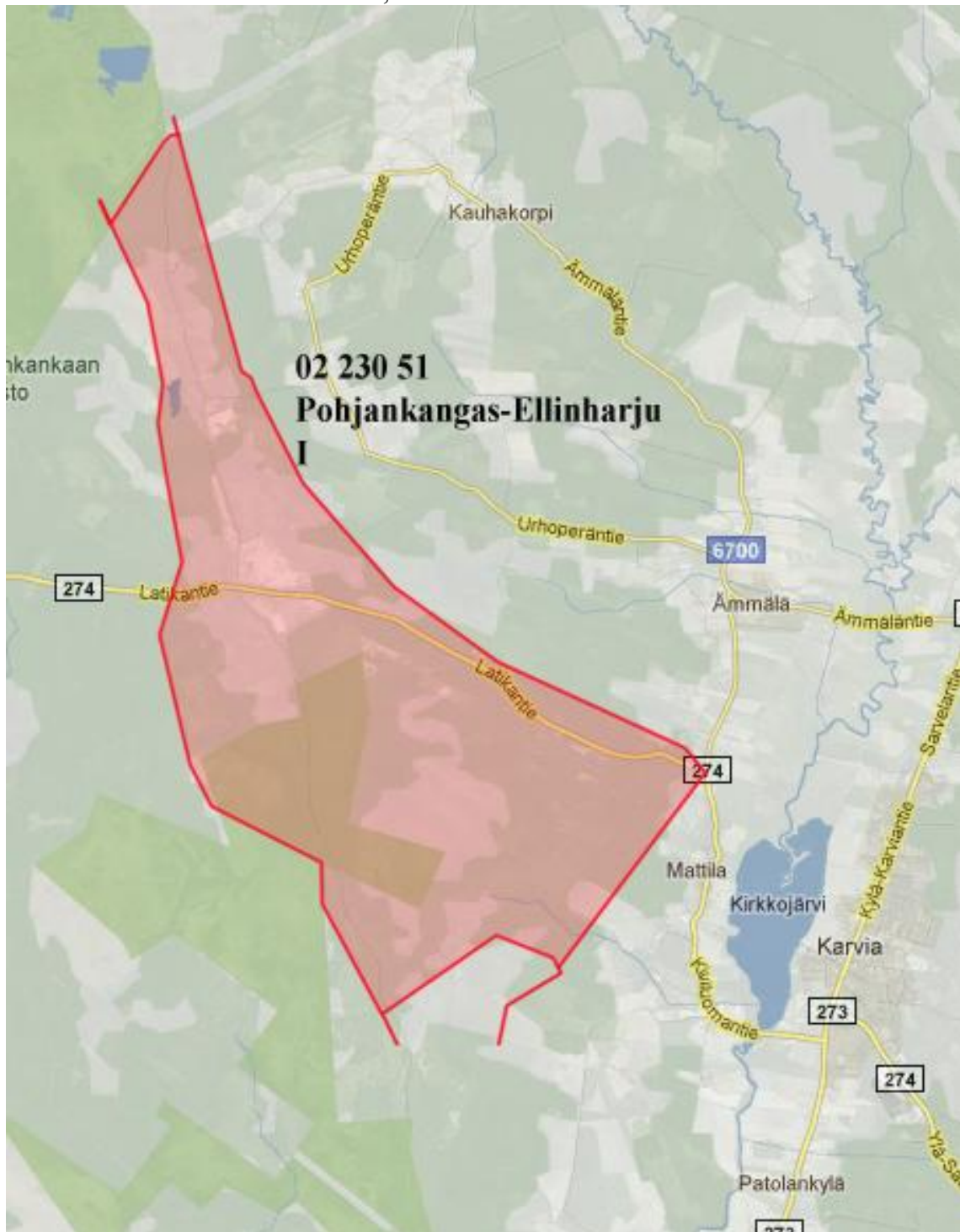
Lähde: Lounais-Suomen Ympäristökeskus, pohjavesikortit, Google maps.

KARVIAN POHJAVESIALUEET, KESKIOSA



Lähde: Lounais-Suomen Ympäristökeskus, pohjavesikortit, Google maps.

KARVIAN POHJAVESIALUEET, POHJOINEN



Lähde: Lounais-Suomen Ympäristökeskus, pohjavesikortit, Google maps.

KARVIAN POHJAVESIALUEET, KOILLINEN



Lähde: Lounais-Suomen Ympäristökeskus, pohjavesikortit, Google maps.

KARVIANJOEN VALUMA-ALUE

Karvianjoen valuma-alue



Lähde: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=20688&lan=fi>